ويلارد كواين

بسيط المنطق الحديث

نقل : د. أبو يعرب المرزوقي
أستاذ الفلسفة بجامعة تونس الأولى

دار الطليعة للطباعة والنشر
بيروت

بسيط المنطق الحديث

بيروت ـ لبنان
ص. ب ١٨١٣ـ١١
تلفون ٣١٤٦٥٩
فاكس ٣٠٩٤٧٠ـ٩٦١١

الطبعة الاولى
تشرين الأول (اوكتوبر) ١٩٩٦

أصل هذا الكتاب :

Willard Van Orman Quine

Edgar Pierce Professor of Philosophy
Harvard University

ELEMENTARY LOGIC

Revised Edition

New York, Harper & Row Publishers
1965

مقدمة المترجم

يمثل كتاب كواين بسيط المنطق *Elementary Logic* الذي نقدمه إلى القارىء العربي أداة تكوين أولية ضرورية لطالب الفلسفة خاصة وللطالب عموماً. وقد رأينا ان نبدأ به محاولتنا الإسهام في المكتبة المنطقية العربية الحديثة التي نعتبرها شرطاً واجباً لتدعيم استئناف البحث الفلسفي في الحضارة العربية المعاصرة، خاصة وقد تقدمنا أشواطاً في عملية إحياء الإرث الفلسفي العربي أولاً، وفي استيعاب الإرث الفلسفي الحديث ثانياً.

فتوفير أدوات التكوين الأساسية هو الذي يعدّ أولى الخطوات الضرورية لتوليد حركية ذاتية يصبح المكوّنون بفضلها قادرين على نقل غيرها من اللغات الأجنبية إلى العربية، مرحلة إعدادية لتأليف أدوات العمل تأليفاً 'مستقلاً في مرحلة لاحقة تنتهي بالاستقلال الفكري الذي ينطلق منه التواصل الحضاري الحقيقي بين الثقافات ذات القيام المستقل في عملية تبادل متكافىء.

وقد استفدت في عملي هذا من رافدي الفلسفة العربية الوسيطة ومحاولاتها الحديثة والمعاصرة، فلم أجد صعوبة تُذكر في اتمام الترجمة على وجه أرجو أن يناسب القارىء العادي وان يقبله القارىء المختص. ذلك انها لم تتطلب مني الا بعض المواضعات القليلة، لعل أهمها الذي يستحق الذكر يتمثل في ضربين من المواضعة:

الأول: ويتعلق بالملاءمة الحضارية بين الثقافتين. فقد عوّضت جلّ الأمثلة ذات الايحاءات الثقافيةّ الواضحة بما يناظرها من ثقافتنا مساعدة للقارىء على الفهم، إذ تلك هي وظيفة الأمثلة، هذا من حيث المضمون. أما من حيث الشكل فقد سعيت قدر الجهد للحفاظ على خصائص اللغة العربية

فلم ألجأ إلى الإحداث الذي يكون في الغالب دالاً على جهل بالمتقدم من المحاولات في الاختصاص إن لم يدل على الحطّ من شأن المحاولات السابقة.

الثاني: ويتعلق خاصة بملاءمة الكتابة العربية مع الترميز المنطقي المعاصر وذلك من حيث تنميط أشكال الحروف لتيسير الكتابة المفصولة خاصةً عند الرمز للمتغيرات قضوية كانت أو محمولية، ومن حيث رموز الروابط والعمليات المنطقية لتجنّب الرموز الرابطة ذات المضمون المحيل إلى كتابة أخرى غير الكتابة العربية، خاصةً وهي إحالة تفقد معناها وجدواها إذا لم نجد لها نظيراً يقوم مقامها بالنسبة إلى جاهلها.

فأما تنميط الكتابة إلى الحروف المفصولة فقد يكون من المفيد الاعتماد فيه على الانتظام الهندسي الذي يتميز به الحرف العربي في الخط الكوفي، فنكتفي باضافة الإصطلاحين التاليين، علماً بكونه اقتراحاً غير قابل للتحقيق بشكل الحروف الحالية:

ـ الأول: تعويض تعريقة الحرف المفصول بخط عمودي يذهب من آخر رأس الحرف إلى مسافة تساوي ضعفه تحت السطر.

ـ الثاني: كتابة كامل الحرف بالشكل المذكور في الاصطلاح الأول فوق السطر عندما نحاول الرمز به إلى ما يرمز إليه عادة بالشكل الكبير من الحرف اللاتيني Capital letter .

أما رموز الروابط المنطقية فقد احتفظت باختيارات كواين، رغم كون رمزيّ الفصل والنفي يحيلان إلى شكلي حرفين لاتينيين (n و v)، وذلك لكون هذه الشكلين يشبهان كذلك مع بعض التعديل حرفي النون والفاء في العربية (~ و V).

ونقترح تعويض رمز السور الوجودي ∃ الذي هو E في الاتجاه المقابل بياء كوفية هكذا: "ي" لإفادة السور الوجودي، والرمز إلى السور

الكلي ∀ الذي هو A مقلوبة بكاف كوفية هكذا: "كـ" مع الاقتصار الآن على المواضعات التالية.

ذلك ان المواضعات المقترحة تطرح إشكالات طباعية جعلنا نتخلى مؤقتاً عنها. فهذه الأشكال الطباعية المنمطة للحروف العربية المفصولة لا وجود لها في آلات الطباعة الحالية. ويمكن أن نقتصر حالياً على خط البعض منها في ثنايا الكتاب بعد طباعته.

مواضعات:

أولاً: الحروف التالية للمتغيرات المنطوقية: ر،ز،ل،م،ن،ف،ق.

ثانياً: الحروف التالية للمتغيرات التسويرية: ب،ت،ث،د،ذ،ه،س،ش.

ثالثاً: الحروف التالية للمحمولات: ج،ح،خ،ع،غ.

رابعاً: الحروف التالية لضروب الصيغ: ص،ض،ط،ظ.

خامساً: الحرفان التاليان للتسوير: ي،ك.

سادساً: ~ علامة النفي

سابعاً: . علامة الوصل

ثامناً: V علامة الفصل

تاسعاً: ⊂ علامة الاستلزام

عاشراً: ≡ علامة التكافؤ

حادي عشر: "ي" علامة السور الوجودي

ثاني عشر: (س) علامة السور الكلي

ثالث عشر: (! س) علامة الرسم الشخصي

رابع عشر: T علامة صادق

خامس عشر: العلامة السابقة مقلوبة ⊥ علامة كاذب

تصدير الطبعة المنقّحة

يفي هذا الكتاب الصغير بحاجة مجال واحد من فنيّات المعالجة المنطقية البسيطة المتصلة بمهمة المنطق الحديث المركزية، وقلما يلتفت إلى غيرها من المناهج البديلة أو المسائل الهامشية. وقد شرحنا فيه المفهومات الصورية الأساسية. وأطلنا في ترجمة الكلمات المنطقية إلى رموز بعض الإطالة. وقدّمنا إجراء اختبار Testing procedure لمنطق دوال الحقيقة واجراء إثبات Proof procedure كامل لمنطق الأسوار. ويجد القارىء في آخر الكتاب لمحات سريعة حول مواد منطقية لاحقة.

إن قصدنا في هذا الكتاب هو ايجاد مدخل ناجع إلى ما يمثّل الحد الأدنى من أمور المنطق الجوهرية. والطلبة الذين يمكنهم استعماله هم أولئك الذين يحتاجون إلى قدر من المنطق شرطاً لدراسة مادة أخرى، أو لإعداد امتحان للتأهيل العام، أو جزءاً من درس تمهيدي. وقد أعددنا هذا الكتاب للقراء الذين يريدون تجنب المشقة التي يجدونها في كتابنا: مناهج في المنطق *Methods of Logic* فضلاً عن أعمال أخرى أبعد غوراً.

وتتضمن هذه الطبعة التي تظهر بعد أربع وعشرين سنة كثيراً من التنقيحات. فأكثر من ثلثها جديد. وقد غيّرنا بعض الرموز وحذّثنا كثيراً من المصطلحات وكذنا ندخل انقلاباً كاملاً على فنيات العلاج الحاسمة في مجالي اختبار الصيغ Schema - Schemata وإثباتها. وقد أبقينا على بعض الاثر لما كان جديداً في الطبعة الأولى وعوّضنا جلّه هنا. ولعل من بينها فنيّات التخلص من المصاعب والتصرف الغريب في الكلام. وقد فضّلنا هنا بعض الأدوات لكونها مما اعتيد عليه أكثر من غيره، وهي لا تقلّ عنه جدوى.

إن الإجراء الذي استعملناه هنا لاختبار منطق دوال الحقيقة هو الإجراء

الذي نال الحظوة في زماننا هذا أعني إجراء أشكال التناوب النموذجية Alternational normal form وأشكال الوصل النموذجية Conjunctional normal form . أما فنيّات الإثبات التي استعملناها هنا في نظرية التسوير فإنها من الفنيّات التي اشرنا إليها في الملحق الخامس من كتابنا مناهج في المنطق، وهي مادة تقتصر على إثبات عدم التناسق بالنسبة إلى إحدى الصيغ الصدرية Prenex schemata أو إلى الكثير منها، بواسطة التعيين instantiating إلى أن نحصل على عدم تناسق من جنس عدم تناسق دوال الحقيقة Truth - functional consistency . فإذا اضفنا إلى يسر تعليم هذه الطريقة يسر تعليلها ويسر تطبيقها كان الحاصل من ذلك كله أن هذه الطريقة هي إلى حد كبير أيسر فنيّات الإثبات التي أعرفها بالنسبة إلى نظرية التسوير.

وقد حافظنا على المقدمة والباب الأول دون تغيير يُذكر عدا بعض التعديلات الطفيفة. أما الباب الثاني فلم ندخل إلا تغييراً ضئيلاً على فصوله السبعة الأولى §§ ١٤ـ٢٠ باستثناء التغيير المصطلحي الذي بحسبه عوّضنا كلمات «تأليفي» و «شكل» و «متغير قضوي» بكلمات «منتسب إلى دوال الحقيقة» و «صيغة» و «حرف». أما باقي الباب الثاني، أعني الفصول §§ ٢١ـ٣٠ فقد عوّضناها بالفصول §§ ٢١ـ٢٧، حيث حرّرنا الثلثين تحريراً جديداً واحتفظنا بالثلث الباقي فنقلناه عن التحرير القديم. كما نقلنا الباب الثالث دون تغيير يُذكر عدا ملاءمة أرقام الفصول واعادة استعمال الأقواس مع الأسوار ومراجعة نهايته التي أصبحت الآن § ٣٦ وتحديث المصطلح في الفصل الذي أصبح الآن § ٣٠. أما الباب الرابع فلم يبقَ التعرّف عليه يسيراً إلا في حدود الأربعة الأولى من فصوله الخمسة عشر الأصلية. وقد أجرينا على هذه الفصول الأربعة تغييراً ملحوظاً تعلّق بالمصطلح (حيث عوّضنا كلمة حرف بكلمة محمول) وبغيره من التنقيحات المتفرقة. كما عوّضنا بقية الباب، أعني الفصول القديمة §§ ٤٦ـ٥٦ بالفصول §§ ٤٣ـ٤٨ التي لا تُذكّر بالفصول القديمة إلا ببعض فقراتها المتفرقة.

إن القراء الذين لهم اطلاع على كتابنا مناهج في المنطق سيجدون بعض الأمثلة التي تذكّرهم به. لكننا لم نستعرها منه، بل هي وردت أول مرة في طبعة ١٩٤١ من كتابنا هذا بسيط المنطق، ومنه نقلناها إليه سنة ١٩٥٠ مع اسداء الشكر اللازم إلى إهله.

ولعل هؤلاء القراء أنفسهم سيندهشون عندما يصلون إلى ٤٣ § حيث أعرّف السلامة المنطقية Validity لصيغ التسوير المقيدة بكونها مجرد صدق الأعيان كلها بينما أطلت الخوض في هذه المسألة في كتابي مناهج في المنطق. ولما كانت الأعيان جملاً، فإن مجال «الأعيان كلها» يتغير دون شك بحسب إمكاناتنا اللغوية العامة. ومع ذلك فإن هذه التعريف الموجز للسلامة المنطقية في حدود اقتصار لغتنا على رموز نظرية العدد البسيطة، تصبح مكافئة للتعريف المطنب عند هلبرت Hilbert وبرنايز Bernays الوارد في المجلد الثاني ص. ٢٣٤ـ٢٥٣. لكننا، مع ذلك لم نهمل التعريف المطنب فله أيضاً مزاياه بالنسبة إلى الطلبة المتقدمين على غيرهم في الدراسات المنطقية.

بوسطن، آذار / مارس ١٩٦٤

و. ف. كواين

تصدير طبعة ١٩٤١

ليس المنطق الحديث مجرد فرع من المنطق الصوري التقليدي، فلبعض المسائل في أسس الرياضيات دور مستقلٍ في تكوينه. لكن الطالب العام الذي ينظر في المنطق الحديث لا يطلب عادة إلا فنيّات معالجة وتحليلات تحقّق بصورة أتم وأوسع نوع العمل الذي كان مطلوب المنطق القديم. لذلك فسيبدو له أن كثيراً من دقائق الآليات التي يجدها في المنطق الحديث لا تمتّ بأي صلة إلى أغراضه.

يسلّم مؤلفو المداخل الشائعة بضرورة هذه الدقائق الرياضية الوجيهة. لكنهم بهذا الصنيع غالباً ما ينتهون إلى الاتجاه المعاكس، مهملين فنيّات المعالجة الحقيقية التي تجاوز فيها المنطق الحديث المنطق التقليدي تجاوزاً فعلياً حتى من وجهة غير رياضية. والأمر الذي أُهمل أكثر من غيره هو نظرية التسوير، نظرية "**بعض**"، "**كل**"، "**لا**"، والضمائر الخالفة. ويميل أصحاب المداخل الدراسية إلى ختم الدراسة المنطقية بما يسمى بجبر الأصناف Class algebra الذي هو جزء ضئيل من نظرية التسوير لا يكاد مداه يتجاوز المنطق التقليدي. ولا تزال ألفاظ اللغة الطبيعية التي نحللها ونتناولها في نظرية التسوير ذات دور أساسي في كل كلام مما جعل السيطرة الفعلية على الخطوط الرئيسية العامة لهذه النظرية يصبح بكل يقين غاية كل درس ابتدائي في المنطق. وقد حاولنا، في الباب الرابع من هذا الكتاب، التصدي لهذه المعضلة فأعدنا معالجة نظرية التسوير علاجاً ذا أهداف عامة وبسيطة.

ويدرس الباب الثاني أبسط أجزاء النظرية المنطقية، أعني نظرية تأليف المنطوقات Statement composition. ولا يقلّ جديد المقاربة الحالية في هذا المجال عن جديد نظرية التسوير: ففي المجالين تتمحور المنهجية

الرئيسية حول التحويل المتدرج للعبارات إلى عبارات مكافئة لها بدلاً من الاستناد إلى سلاسل الاستدلال. فالمقاربة العامة هي هنا أقرب إلى ممارسة الجبريين في تعويض العبارات المساوية بالعبارات المساوية لها منها إلى ممارسة الهندسيين في استنتاج المبرهنات من الأوليات.

إن غرضنا، في هذا الكتاب، تقديم فهم أفضل للبناءات المنطقية وللاستدلالات التي يتضمنها الكلام العادي. لذلك فإن ما يقرب من نصف الكتاب، أعني البابين الأول والثالث، قد خصص لتحليل العبارات اللفظية في اللغات الطبيعية. ورغم ان التحليل يعمل بواسطة الترجمة إلى رمزية الصيغ المنطقية، فإن الآلية المنطقية قد حصرت في أدنى الحدود. فمثلاً، عوضاً عن اعتماد أربعة رموز منطقية موافقة للروابط الأربع: "**إذا...فإذن**"، "**او**"، "**و**" و "**لا**" كما جرت العادة في المنطق الرمزي، اقتصرنا في الكتاب بكامله على رمزين اثنين موافقين للرابطين الاخيرتين: "**و**" و "**لا**". لذلك فإن منطوقات الكلام العادي المتكافئة منطقياً وإن اختلفت من حيث صيغها اللغوية فانها تنحو إلى الاتحاد خلال ترجمتها الرمزية، في حين ان مثل هذه المنطوقات في المنطق الرمزي السائد غالباً ما تترجم ترجمات رمزية مختلفة يتبين فيما بعد بالمناهج الرمزية انها متكافئة. ومن ثم فإن كثيراً مما ينتسب عادة إلى الآلية الرمزية قد انتقل، بحكم منهجيتنا الحالية، إلى الوجه التأويلي من المنطق Interpretative side of logic. ويدفعنا في هذا الدرس ميل إلى التعامل المباشر مع اللغة العادية ما لم تتبين لنا جدوى التخلّي عنها إلى غيرها.

أما بالنسبة إلى الخلفية التاريخية فإننا قد اقتصرنا على الإحالة إلى الفقرات المطبوعة بالحرف الرقيق في كتابنا المنطق الرياضي، ومن ثم فإنه يمكننا، في الكتاب الحالي، الاستغناء عن الكثير مما كان ينبغي ان يقال عرفاناً بما ندين به للمتقدمين. لكننا مدينون أيضاً للدكتور يوحنا ك. كولي J.C.Cooley الذي ساعدنا في درسنا حول المنطق الابتدائي بجامعة هارفارد

بين ١٩٣٨ و ١٩٤٠ بعديد النشرات المستندة إلى مذكراته نظرة خاطفة في المنطق الصوري. وقد اتبعت خطاه في تطبيق مصطلحات التكافؤ Equivalence والسلامة المنطقية Validity والاستلزام Implication على الأشكال أولاً وفي صياغة هذه المفهومات بالاعتماد على طريقة التعيين. والموقف العام الذي تبنيناه ازاء الأشكال (أ ١٤) يعود في قدر كبير منه إليه، ولكن ارهاصات هذا الموقف لها أيضاً بعض الوجود في عمل غير منشور حول المتغيّرات للسيد ألبرت وولستاتر A. Wohlstetter (رسالة دكتوراه في الفلسفة بجامعة كولومبيا ١٩٣٨). أما الدكتور كارل ج. همپل C.G. Hempel فندين له بإشارات جمّة الفائدة.

كمبردج، كانون الثاني / جانفي ١٩٤١ — و. ف. كواين

§ ١. مدخل

يتغيّر ماصدق لفظة المنطق تغيّراً كبيراً من مؤلف إلى آخر خلال القرون المتوالية. لكن هذه التغيرات في الشمول تبدو جميعاً متضمنة لجزء مشترك بينها هو المنطق الذي يوصف عادة وبشيء من عدم التحديد، بكونه علم الاستنباط الصوري. ويوجد ميل متزايد إلى حصر المنطق في هذا المجال. ونحن نستعمل لفظة المنطق في هذا الكتاب استعمالاً يصطبغ بهذا الميل.

ويمكن وصف مجال المنطق بأكثر دقة على النحو التالي. فبعض العبارات الأساسية التي يمكن البدء بها مثل "**إذا، إذن**"، "**و**"، "**أو**"، "**لا**"، "**إن لم**"، "**بعض**"، "**كل**"، "**كل أحد**"، **ضمير الشأن**، الخ... يمكن أن توصف بكونها منطقية. وهي تظهر في منطوقات تتعلّق بكل موضوع وبأي موضوع. والنموذج الذي يخضع له ارتباط المكوّنات الأخرى الأكثر خصوصية للمنطوقة بواسطة هذه العبارات الأساسية يمكن أن يسمى البنية المنطقية للمنطوقة.

فمثلاً المنطوقتان:

(١) **كل ميكروب فهو إما حيواني أو نباتي.**

(٢) **كل عربي فهو إما مسلم أو مسيحي**

لهما نفس البنية المنطقية. والمعلوم ان المنطق يدرس استناد البنية المنطقية إلى قيمتي الصدق والكذب.

وتكون المنطوقة صادقة صدقاً منطقياً إذا كانت صادقة بحكم بنيتها المنطقية وحدها، أعني إذا كانت جميع المنطوقات الأخرى التي لها نفس البنية المنطقية صادقة كذلك بصرف النظر عن مادتها. ومن الأمثلة البسيطة على ذلك:

كل ميكروب فهو إما حيواني أو نباتي.

وتكون منطوقتان متكافئتين منطقياً إذا اتفقتا من حيث الصدق والكذب بحكم بنيتهما المنطقية وحدها، أعني إذا كان تغيير غير مطرد لمكوناتهما غير المنطقية قادراً على جعل احداهما صادقة والأخرى كاذبة. فالمنطوقة: "**إذا كان شيء ما ليس حيوانياً ولا نباتياً فهو ليس ميكروباً**" مثلاً ليست مكافئة منطقياً للمنطوقة (١). وتستلزم منطوقة ما منطوقة أخرى استلزاماً منطقياً إذا استطعنا ان نستنبط من صدق الأولى صدق الثانية بحكم بنيتهما المنطقية وحدها. ومن ثم فالمنطوقة:

"**كل عربي مسلم**"،

يلزم عنها (٢).

لكن الصدق والتكافؤ والاستلزام المنطقية لا تدرك ثلاثتها دائماً بهذه السرعة التي تمّ بها ادراكها في هذه الأمثلة. إذ حتى في مستوى هذه الأمثلة البسيطة فإنّه يمكن أحياناً ان نقع في الخطأ. وقد نغترّ مثلاً فنظن (١) مستلزمة منطقياً:

(٣) **بعض الحيوانات ميكروب.**

في حين اننا نستطيع ان نرى خطأ هذا الظن بمجرد ان نعوّض مكروب بـ «اقحوان» فنلاحظ ان (١) تبقى صادقة في نفس الوقت الذي تصبح فيه (٣) كاذبة. وقد يكون الحس السليم قد وقى القارىء من الوقوع في هذا الخطأ البسيط، لكن عليه ان يكون واثقاً من وجود حالات تتجاوز هذه بتعقيد لا حد له، وهي حالات يكون فيها الصدق والتكافؤ والاستلزام المنطقية محجوبة عن جلّ الناس عدا أولئك الذين لديهم فنيّات معالجة خاصة. ويُعنى المنطق بتطوير هذا النوع من الفنيّات.

وقد تطوّر المنطق في هذا المعنى، تطوراً جزئياً منذ أرسطو وعُرف تقليدياً بالمنطق الصوري. لكن القرن المنصرم أدخل تعديلات جذرية على

مفهومات المنطق وعلى تعميمات منهجه. وبهذا المعنى فقد أصبح للمنطق التقليدي المحدود والرتيب وريث فتي هو علم المنطق الجديد الذي يتجاوزه تجاوزاً كبيراً من حيث الشمول واللطافة. لكن المنطق القديم لم يهجر ولم يدحض، وإنما أضفى عليه المنطق الجديد مزيداً من الجدوى بوصفه جزءاً فرعياً من عمل أشمل.

ويمكن أن يُعتبر المنطق في شكله الحديث بصورة ملائمة مؤلفاً من ثلاثة أجزاء. ففي نظرية دوال الحقيقة أولاً، لا ندرس إلا تلك البنى المنطقية التي تظهر عند تأليف المنطوقات المركبة من منطوقات بسيطة بواسطة الأدوات: "**و**"، "**أو**"، "**لا**"، "**إن لم**"، "**إذا... فإذن**"، الخ... وفي نظرية التسوير ثانياً ندرس بنى أكثر تعقيداً حيث تكون الأدوات المشار إليها سابقاً مصحوبة بأدوات تعميم من نوع: "**كل**"، "**أياً كان**"، "**لا واحد**". وفي نظرية الانتماء أخيراً نعود إلى البنى الخاصة التي يتضمنها الكلام وهي علاقات لها صلة بالكليات وبالموضوعات المجردة. ونجد في هذه القسمة الثلاثية الخطة الأساسية التي ينبني عليها كتابنا الأشمل المنطق الرياضي.

لكننا نجد نفس الوجاهة لتصنيف بديل يكون بحسبه المعنى الحقيقي للمنطق منحصراً في الأولين من هذه الأجزاء الثلاثة، في حين توضع نظرية الانتماء خارج المنطق وتعدّ الفرع الأساسي غير المنطقي من الرياضيات[١]. وليس الاختيار بين فهم المنطق بمعناه الواسع ذي الأقسام الثلاثة أو بمعناه الضيق ذي الجزئين إلا نتيجة لمسألة المدى الذي نختار أن نوسع إليه قائمة العبارات التي أومأنا إليها سابقاً. والمنطق يصبح، حسب أوسع النظرتين، متضمناً الرياضيات[٢]، أما حسب أضيقهما فإنه يصبح منفصلاً عن الرياضيات بحدود تشغل مكاناً يناسب عملياً العرف التقليدي.

---

[١] راجع § ٤٨، وكذلك المنطق الرياضي، ص. ١٢٧ ـ ١٢٨. وإني لمدين بهذا الرأي للاستاذ ألفرد تارسكي A. Tarski.

[٢] راجع المنطق الرياضي، ص. ٥ ـ ١٢٦، و ص. ٢٣٧ ـ ٢٧٩.

وفي كل الحالات فإن مجال هذا الكتاب هو جوهرياً هذان الجزءان الأولان، أعني دوال الحقيقة ونظرية التسوير. وهذا المجال المزدوج يمكن أن يسمى المنطق البسيط أو المنطق فحسب، كما يحلو للقارىء. ولما كان هذا المعنى أضيق بكثير من معنى المنطق ذي الأجزاء الثلاثة الوارد في كتاب المنطق الرياضي، فإنه يقف دون الموضوعات التي تغلب عليها الخاصية الرياضية المتميزة ويلتصق بموضوعات لا أحد يتردد في اعتبارها منطقية. وهو مع ذلك يتجاوز المنطق الصوري التقليدي.

إن هذه الموضوعات التي نعالجها ليست مادة للقسمة الثنائية، بين تأليف المنطوقات والتسوير المشار إليهما فحسب، بل هي كذلك مادة لقسمة ثنائية ثانية، من نوع آخر، تتخلل القسمة الأولى. ذلك ان المنطق، قبل مهمته المتمثلة في فحص البنى المنطقية المجرّدة من حيث علاقتها بالصدق والكذب، عليه كذلك واجب تجريد هذه البنى. وهذه المهمة هي مهمة تحليل المنطوقات العادية لجعل مكوّناتها الضمنية صريحة، وتحويل العبارات المعطاة إلى شكل نسقي قابل للتناول المنطقي: إنها مهمة التأويل بما هي قسيمة[*] مهمة الحساب، وتقاطع هاتين المهمتين هو الذي يجزّىء الكتاب إلى أبوابه الأربعة.

---

[*] قسيمة: بمعنى القيمة المقابلة عندما ينحصر عدد القيم في اثنتين. وقد استعملها ابن خلدون في هذا المعنى عند حديثه عن الوهم في مفهومه الصوفي مقابل الوجود الحق، فميّز بين الوهم في هذا المعنى والوهم بما هو قسيم اليقين المعرفي (المترجم).

الباب الأول

تأليف المنطوقات

٢. قيم الحقيقة ∮

كل المنطوقات جمل. لكن الجمل ليست كلها منطوقات. فالمنطوقات تنحصر في الجمل الصادقة والجمل الكاذبة. وقيمتا المنطوقات هاتان، أعني الصدق والكذب، تسميان قيمتي الحقيقة. ومن ثم فإن قيمة الحقيقة بالنسبة إلى المنطوقة تسمى صدقاً أو كذباً بحسب كونها صادقة أو كاذبة.

إن الجمل التي من جنس **«كم الساعة؟»** أو **«أغلق الباب»** أو **«آه ليت الشباب يعود يوماً»** إلخ. . ، لكونها ليست صادقة ولا كاذبة لا تعدّ منطوقات، بل الجمل الخبرية (أو التقريرية) وحدها هي التي تعدّ منطوقات. لكن تدقيق الفحص يبيّن ان الجمل الخبرية ليست كلها منطوقات. فالجملة الخبرية: **«أنا مريض»** ليست بذاتها صادقة ولا كاذبة. فقد يعتبرها البعض صادقة في حين يعتبرها البعض الآخر كاذبة. وكذلك الجملة الخبرية: **«هو مريض»** ليست بذاتها صادقة ولا كاذبة، لكون مرجع الضمير **«هو»** يتغير بحسب القرائن. ففي بعضها تكون **«هو مريض»** صادقة وفي بعضها الآخر كاذبة. وفي الحقيقة فإن الجملة الخبرية **«عمرو مريض»**، تتضمن نفس الصعوبة؛ إذ ليس من الواضح، في غياب القرائن، إلى أي عمرو يرجع عمرو. فقد يكون عمرو بن العاص أو عمرو بن كلثوم مثلاً. والجملة الخبرية **«يوجد هنا تيار هواء قوي»** يمكن أن تكون في نفس الوقت صادقة عند أحد المتكلمين، كاذبة عند غيره المجاور له. والجملة **«النيل بعيد»** صادقة في المغرب كاذبة في السودان. والجملة الخبرية **«البرتقال طيب»** قد تفهم بمعنى **«أحب البرتقال»** بدلاً من فهمها بمعنى **«البرتقال مقو»**. وهي جملة صادقة عند بعض المتكلمين، كاذبة عند بعضهم الآخر.

إن الكلمات **«أنا»**، **«هو»**، **«عمرو»**، **«هنا»**، **«بعيد»** و **«طيب»** في هذه

الأمثلة بوسعها أن تجعل قيمة الحقيقة بالنسبة إلى هذه الجمل الخبرية تتغير بحسب المتكلم أو المقام أو القرائن. والكلمات التي لها هذه القابلية ينبغي أن نعوّضها بكلمات أو بعبارات لا لبس فيها قبل أن نعتبر جملة خبرية ما منطوقة. ولا يمكن أن نعتبر جملة خبرية ما، من حيث هي جملة واحدة قائمة بذاتها، ذات قيمة حقيقة حقيقية إلا بشرط هذه المراجعة.

وتكفي هذه التعديلات لمنع منطوقة ما من أن تكون في نفس الوقت صادقة في أحد الأفواه أو في إحدى القرائن كاذبة في غيرهما. وحتى بعد القيام بهذه التعديلات، فإن قيمة الحقيقة التي لمنطوقة من المنطوقات قد تبدو في كثير من الأحيان ما تزال متغيّرة مع الزمان. فالجملة:

(1) **مرض ناصر**

تكون صادقة في وقت ما وكاذبة في غيره تبعاً لحال ناصر الصحية. كما ان الجملة «**فتح العرب الأندلس**» كانت كاذبة قبل جواز طارق المضيق وهي بعده صادقة، في حين ان جملة «**سيفتح العرب الأندلس**» كانت صادقة قبل الجواز، وهي بعده كاذبة ـ إذا لم يكن الفتح قابلاً لعدم الحصول أو لاعادة محاولته.

ومن ميّسرات التحليل المنطقي ان نشترط في كل منطوقة ان تكون صادقة مرة واحدة وعند الجميع أو كاذبة مرة واحدة وعند الجميع، بصرف النظر عن الزمان. ونستطيع تحقيق ذلك بجعل الأفعال عرية عن الزمان بالوصف الصريح للتوالي الزماني عند الحاجة إلى التحديدات الزمانية. فالجملة «**سيفتح العرب الأندلس**» التي صارت صادقة بعد جواز طارق تطابق الجملة «**فتح العرب الأندلس** [دون تحديد لزمان الفعل] **بعد جواز طارق**». وهذه الجملة صادقة مرة واحدة وعند الجميع بصرف النظر عن تاريخ وقوع الحدث الذي تتعلق به. والجملة الأقصر منها: «**فتح العرب الأندلس**»، فهماً لها دون تحديد لزمان الفعل، لا تثبت إلا أنه يوجد على الأقل وقت ما ـ ماضياً كان هذا الوقت أو حاضراً أو مستقبلاً ـ يحصل فيه هذا الفتح. وهذه المنطوقة صادقة

أيضاً مرة واحدة وعند الجميع. والجملة السالفة (١) التي قيلت في سبتمبر ١٩٧٠ بصفتها جملة ذات فعل محدد الزمان، توافق المنطوقة: «مرض ناصر [دون تحديد لزمان فعل المرض] في ٢٨ سبتمبر ١٩٧٠». أما المنطوقة (١) التي نفهمها على أنها ذات فعل بلا زمان، فينبغي أن تُعتبر صادقة مرة واحدة وعند الجميع على أساس أن ناصراً كان قد مرض أو سيمرض على الأقل مرة واحدة في حياته.

ورغم ان هذه التدقيقات هامة كأساس نظري للتحليل، فإنه يكون من المفيد ان نستعمل في البناء العملي للأمثلة منطوقات من جنس: «مرض ناصر» وحتى من جنس «ستصلك أخباري». لكننا نتصور دائماً ان كل جملة من هذا النوع تستحيل إلى منطوقة مناسبة أو إلى أخرى. وسنحدد منهجيات العلاج الفني بحسب فهمنا للمنطوقة على انها جملة خبرية صادقة باطراد أو كاذبة باطراد بصرف النظر عن القرائن، وعن المتكلم وزمان الكلام ومكانه.

وبواسطة الروابط "و"، "أو"، "إذا... فإذن"، "لا... ولا"، الخ... نؤلف منطوقات مركبة من منطوقات بسيطة. وتتبع قيمة الحقيقة التي للمؤلفات بطريقة أو بأخرى قيمة الحقيقة التي للمكوّنات. فمثال المنطوقة المؤلفة:

(٢) ناصر مريض وخالد غائب،

لا تكون صادقة إلا في حالة صدق المكوّنين البسيطين: «ناصر مريض» و «خالد غائب». والمنطوقة المؤلفة:

(٣) لا ناصر مريض ولا خالد غائب،

لا تكون صادقة إلا في حالة عدم صدق كلا المكوّنين. والمنطوقة المؤلفة:

(٤) ناصر مريض أو خالد غائب،

تكون صادقة بمجرد صدق أحد مكوّنيها، أياً كان. وقد توجد كذلك أنواع مختلفة من الترابط بين قيمة الحقيقة التي لأحد المؤلفات وقيمة الحقيقة التي

لمؤلف آخر غيره. ويبيّنُ مثلاً أن المنطوقتين المركبتين (٢) و (٣) لن تكونا صادقتين معاً، ولا كذلك المنطوقتان (٣) و (٤).

وبالتطبيق المتدرج لهذه الروابط المنطوقية يمكننا أن نتدرج في بناء منطوقات متزايدة التعقيد.

(٥) **إذا كان ناصر مريضاً وكان عرفات غائباً فإذن لا الصلح بين الفلسطينيين والاردنيين يتم ولا القمة العربية تنعقد فتؤخذ فيها القرارات اللازمة، إذا لم يتدخل الأدغم ويتول الأمور بنفسه.**

ان قيمة الحقيقة التي لمثل هذه المنطوقة المؤلفة تحددها كذلك قيمة الحقيقة التي لمكوّناتها، إذ نستطيع أن نحدد قيمة الحقيقة بالنسبة إلى (٥) بمجرد ان نعلم قيمة الحقيقة التي لمكوّناتها السبعة.

(٦) **ناصر مريض**

(٧) **عرفات غائب**

(٨) **الصلح يتم**

(٩) **القمة تنعقد**

(١٠) **تؤخذ القرارات اللازمة**

(١١) **يتدخل الأدغم**

(١٢) **يتولى الأدغم الامور بنفسه.**

لكن هذا النوع من اكتشاف قيمة الحقيقة التي للمنطوقات المؤلفة بالاستناد إلى قيمة الحقيقة التي لمكوّناتها يتزايد صعوبة كلما ازدادت المؤلفات تعقيداً. ومن ثم فإنه يصبح من الضروري أن نطوّر لهذا الغرض فنيّات علاج نسقية (أ ٢٢). كما ان فنيّات العلاج تصبح أمراً لا مندوحة عنه في استخراج علاقات الترابط بين قيمة الحقيقة التي لمنطوقة مؤلفة معقدة ما وقيمة الحقيقة التي لمنطوقة مؤلفة أخرى. والمنطق الحديث يهتم، في أدنى مستوياته البسيطة، بتطوير هذا النوع من فنيّات المعالجة. وسنرتاض على هذا

النوع من المسائل في الباب الثاني. لكننا سنعوّد أنفسنا، في الباب الأول، على هذه المادة فنلقي نظرة خاطفة على بعض ضروب تأليف المنطوقات الأكثر شيوعاً.

تمرين

حدِّد، ضمن الجمل التالية، الجمل التي هي منطوقات بالمعنى الدقيق للكلمة، كما حدَّدناها في هذا الفصل.

- الحديد معدن،
- الحديد نبات،
- استأنفت مناجم الحديد عملها سنة ١٩٥٠ ولم تتوقف إلى حد الآن،
- توفي الشابي قبل بلوغ الثلاثين،
- كلما ابتعدت عن الوطن بألف ميل شعرت بالحنين إليه،
- كان الغزالي زميل نظام الملك في الدراسة.

§ ٣. الوصل

تستعمل النقطة "." في الترميز الذي يعتمده المنطق الحديث بدلاً من الرابطة المنطوقية "و". واذن فالمثال § ٢ (٢)[١] يصبح:

(أ) ناصر مريض. خالد غائب.

كما ان المركّب التالي: «**على قدر أهل العزم تأتي العزائم وتأتي على قدر الكرام المكارم وتعظم في عين الصغير صغارها**» يصبح:

(٢) **على قدر أهل العزم تأتي العزائم. تأتي على قدر الكرام المكارم. تعظم في عين الصغير صغارها.**

ويطلق المناطقة على تركيب منطوقتين أو أكثر بواسطة الرابطة "." اسم الوصل. ويسمى هذا المركب «وصلاً» لمكوّناته المنطوقية. ولا يكون الوصل صادقاً إلا في الحالة التي يكون فيها كل واحد من مكوّناته، وهو الذي يصل بينها، صادقاً. وهو يكون كاذباً بمجرد أن يكون أحد مكوّناته أو أكثر كاذباً. وبَيِّنٌ ان الترتيب الذي تتوالى بحسبه المكوّنات المنطوقية في الكتابة لا تأثير له على قيمة الحقيقة التي للوصل. فقد كان يمكن للمثال الذي أخذناه من شعر المتنبي ان يفاد بصورة مكافئة لو قلنا: «**تعظم في عين الصغير صغارها وتأتي على قدر الكرام المكارم وعلى قدر أهل العزم تأتي العزائم**»، أو أيضاً «**تأتي على قدر الكرام المكارم وعلى قدر أهل العزم تأتي العزائم وتعظم في عين الصغير صغارها**» أو أي ترتيب آخر من الثلاثة الممكنة الباقية. وعادة ما نكون أميل إلى أن نفضّل ترتيباً دون آخر في كتابتنا للوصل لاعتبارات خطابية: كالتوكيد أو

---

[١] تفيد الإحالة § ٢(٢) العبارة ذات العلامة (٢) من الفصل الثاني (§ ٢).

المبالغة أو الحماس إلخ. . . لكن هذه الاعتبارات ليس لها أدنى تعلّق بالصدق والكذب.

إن الرابطة "**و**" لا تستعمل في الكلام العادي للربط بين المنطوقات فحسب، بل هي تستعمل كذلك للربط بين الجمل بل وحتى بين الأسماء والأفعال والأحوال والحروف وغيرها من أجزاء الكلام. لكن لفظة الوصل المنطقية لا تنطبق إلا على "." بين المنطوقات. أما استعمال "**و**" بين الأسماء والأفعال وغيرهما من أجزاء الكلام فليس هو في العادة إلا اختزالاً للاستعمال الوصلي للرابطة "**و**" بين المنطوقات. وهكذا فـ «**كل عربي يمكن له دخول مصر والشام دون جواز**» ليس إلا اختزالاً للوصل بين «**كل عربي يمكن له دخول مصر دون جواز**» و «**كل عربي يمكن له دخول الشام دون جواز**». وكذلك الشأن بالنسبة إلى المثال الذي أوردناه في § ٢. فهذا المثال اختزال لـ «**يتدخل الأدغم**» و «**يتولى الأدغم الأمور بنفسه**».

إن الوصل المؤلَّف من المنطوقين:

(٣) **على قدر أهل العزم تأتي العزائم،**

(٤) **تأتي على قدر الكرام المكارم. تعظم في عين الصغير الصغائر**

غير قابل للتمييز في كتابتنا الرمزية عن الوصل المؤلّف من زوج المنطوقات المختلف التالي:

(٥) **على قدر أهل العزم تأتي العزائم. تأتي على قدر الكرام المكارم،**

(٦) **تعظم في عين الصغير الصغائر؛**

ولا واحد من هذين الوصلين بقابلٍ للتمييز عن الوصل بين المنطوقات الثلاث في نفس الوقت، أعني (٣) و:

(٧) **تأتي على قدر الكرام المكارم،**

و (٦). إن هذه التراكيب الثلاثة تعطي نفس النتيجة، أعني (٢). وليس في

ذلك أدنى لبس، إذ سرعان ما نرى ان قيمة الحقيقة التي لـ (٢) تبقى هي هي بصرف النظر عن التأويل الذي نختاره من التأويلات الثلاثة السالفة. والأمر سيّان بالنسبة إلى أي مثال آخر. فإذا فهمنا (٢) على انها وصل ثلاثي بين (٣) و (٧) و (٦)، فإنه ينبغي ألا نعتبر (٢) صادقة إلا في حالة صدق (٣) و (٧) و (٦). أما إذا فهمنا (٢) على انها وصل بين (٥) و (٦) فينبغي ألا نعتبر (٢) صادقة إلا في حالة صدق (٥) و (٦) كلتيهما. لكن الوصل (٥) ليس صادقاً هو بدوره الا في حالة صدق مكوّنيه (٣) و (٧) معاً. وهكذا ننتهي مرة أخرى إلى عدم اعتبار (٢) صادقة إلا في حالة صدق (٣) و (٧) و(٦) جميعاً. كما نرى نفس النتيجة تحصل إذا فهمنا (٢) على أنها وصل بين (٣) و (٤). وبالتالي فإنه يمكننا ان نعتبر (٢) في نفس الوقت وصلاً بين (٣) و (٤) ووصلاً بين (٥) و (٦) ووصلاً بين (٣) و (٧) و (٦). وكل هذه الأوصال تطابق نفس المنطوقة (٢).

وقد رأينا ان الوصل بين (٣) و (٤) هو في نفس الوقت وصل بين المنطوقات الثلاث (٣) و (٧) و (٦) التي ليست أي واحدة منها وصلاً هي بدورها. وقياساً على ذلك يمكن القول بصورة عامة إن وصل أي مجموعة من المنطوقات التي يكون بعضها أو كلها أوصالاً هو في نفس الوقت وصل لمجموعة أخرى من المنطوقات التي ليست أي واحدة منها وصلاً. ولكن يمكننا ان نواصل تفسيرنا لوصل أي مجموعة من المنطوقات بانها صادقة "**إذا وفقط إذا**" كانت كل منطوقة من منطوقاتها صادقة بصرف النظر عن كون المجموعة المعطاة تتضمن أوصالاً أو تخلو منها. وفعلاً فقد رأينا ان (٢) صادقة "**إذا وفقط إذا**" كانت (٣) و (٤) صادقتين وكذلك "**إذا وفقط إذا**" كانت (٥) و (٦) صادقتين وأيضاً "**إذا وفقط إذا**" كانت (٣) و (٧) و (٦) صادقة جميعاً.

تمرين

عبِّر عن المنطوقات التالية رمزياً في شكل وصل ثلاثي :

ـ توجد القاهرة وتونس في مصر،

ـ وتوجد طرابلس في ليبيا.

لو فرضنا انك لا تعلم شيئاً عن طرابلس، فهل تستطيع ان تجيب عن سؤال : هل الوصل صادق أم كاذب؟

§ ٤. النفي

إذا أخذنا أي منطوقة فإننا نستطيع أن نستمد منها منطوقة أخرى بنفيها. ويكون النفي الناتج كاذباً أو صادقاً تبعاً لكون المنطوقة الأصلية صادقة أو كاذبة. ونكتب نفي منطوقة ما بوضعها بين قوسين مسبوقين بالرمز "~" هكذا "~ ( )". لكن القوسين تحذفان إذا لم تكن المنطوقة المحصورة بينهما وصلاً. وهكذا فنفي المنطوقة: **«يصل المسافر إلى المدينة»** هو:

(١) ~ **يصل المسافر إلى المدينة.**

ونفي § ٣(١) هو:

(٢) ~ **(ناصر مريض. خالد غائب).**

وعلامة المد "~" تشبه حرف الـ n معدّلة ومقلوبة، ومن المناسب قراءة هذا النفي: "**لا**".

والمعلوم ان تكوين النفي غير منتظم في اللغة العادية. فهو يكون أحياناً بـ **«لا»** أو بـ **«لم»** أو **«لم يتمكن من»** التي نطبّقها على الفعل الرئيسي في المنطوقة المعنية بالنفي. لذلك فقد تصبح (١) في الصياغة اللفظية: **«لم يصل المسافر إلى المدينة»** أو **«لم يتمكن المسافر من الوصول إلى المدينة»**. فإذا كانت المنطوقة خالية من كل فعل رئيسي فإن النفي يتمّ بخبر مقدم شارح. فمثلاً يمكن أن يفاد نفي (٢) لفظياً بالصورة التالية:

(٣) **[ليس صحيحاً ان] ناصراً مريض وخالداً غائب.**

وتعالج كثير من الحالات علاجاً خاصاً في الاستعمال العادي. فمثلاً **«~ على قدر أهل العزم تأتي العزائم»** قد تفاد لفظياً بـ: **«ليس على قدر أهل العزم تأتي العزائم»**، و **«~ ناصر لم يمرض قط»** بـ: **«ناصر يمرض أحياناً»**. إلا أن

اختيار السابقة "~" رمزاً مطرداً للنفي ينتج عنه تبسيط مهم. ويمكن أن تفهم هذه السابقة على أنها رمز للخبر المقدم الشارح «ليس صحيحاً أن» كما ورد في (٣)، إذ إن تصدير القضية بهذا الخبر الشارح له دائماً مفعول نفيها.

إن استعمال القوسين لحصر الوصل المنفي في (٢) ضروري لتجنّب الخلط بين الوصل الذي نفي كله والوصل الذي نفي جزؤه الأول فقط. فحذف القوسين من (٢) بالصورة التالية:

(٤) ~ ناصر مريض. خالد غائب،

قد ينجر عنه تغير كبير في المعنى. ذلك ان (٢) نفي لـ ٣(١)، في حين ان (٤)هو بالأولى وصل بين «~ ناصر مريض» و«خالد غائب». ويبقى نفي (٢) ثابتاً ما كان ٣(١) كاذباً، وبالتالي ما كان أحد مكونيه أو كلاهما، أعني «ناصر مريض» و «خالد غائب» كاذباً. أما الوصل (٤) فإنه لا يبقى ثابتاً إلا في الحالة الوحيدة التي تكون فيها «ناصر مريض» كاذبة و «خالد غائب» صادقة. والمكافىء لـ (٢) بالصياغة اللفظية هو (٣) في حين ان (٤) يكافؤها بالأولى: «ناصر مريض لكن خالداً غائب».

وفي حين يربط الوصل بين منطوقتين فأكثر في نفس الوقت، فإن النفي لا ينطبق إلا على منطوقة واحدة في كل مرة. ولكن يمكن للمنطوقات أن تنفي نفياً مَعِيّاً[*] بنفيها واحدة واحدة وجمع انفائها، فمثلاً المنطوقتان: «ناصر مريض» و «خالد غائب» يمكن نفيهما نفياً معيّاً على النحو التالي:

(٥) ~ ناصر مريض. ~ خالد غائب.

ويقابل ذلك لفظياً: ناصر ليس مريضاً وخالد ليس غائباً.

أو بصيغة أخرى أكثر التصاقاً بالتعبير اللساني العادي:

---

[*] معياً Jointly. نجده عند ابن تيمية في كتاب الرد على المنطقيين عند التمييز بين الدور القبلي والدور المعي، كما نجد أحد مشتقات هذه المفردة في المصطلح النحوي "واو المعية". (المترجم).

(٦)		لا ناصر مريض ولا خالد غائب.

ولا يكون المركب الوصلي (٥) صادقاً إلا إذا صدق كلا النفيين (راجع ٤ ٣)، وبالتالي إلا إذا كذبت كلتا المنطوقتين: «ناصرمريض» و «خالد غائب». ومن ثم فإنه ينبغي أن نميز بعناية شديدة بين (٥) و (٢) التي هي صادقة ما كذب أحد مكوّنيها أو كلاهما، أعني «ناصر مريض» و «خالد غائب». وكذب المنطوقة «ناصر مريض» وحده كاف لتحقيق (٢) لكنه غير كاف لتحقيق (٥).

ويمكن أن نركِّب على منوال (٥) النفي المعيّ ليس فقط لمنطوقتين اثنتين بل لعدد من المنطوقات بالغاً ما بلغ. ومن ثم فإن الوصل:

(٧)		~ زيد قدم. ~ علي جلس. ~ حسن انصرف،

ويقابل ذلك لفظياً الوصل:

(٨)		فلا زيد قدم ولا علي جلس ولا حسن انصرف،

وهو مقابل لا يصدق إلا في حالة كذب هذه المنطوقات: «زيد قدم»، «علي جلس» و «حسن انصرف». وينبغي تمييز هذا المركب المنطوقي من: ~~ (زيد قدم. علي جلس. حسن انصرف)، الذي هو صادق ما كذبت واحدة أو أكثر من المنطوقات: «زيد قدم»، «علي جلس» و «حسن انصرف».

تمرين

ترجم كل تركيب،من التراكيب الرمزية التالية ترجمة عربية فصيحة ما وسعك ذلك:

~ (انصرف القطار متأخراً. ~ قدم القطار متأخراً)

~ انصرف القطار متأخراً. ~ قدم القطار متأخراً

~ غالباً ما يتأخر القطار.

~ كثير من القطارات تأتي متأخرة.

§ ٥. "أو"

تكوّن الرابطة "**أو**" أو "**إما... أو**"، في مدلولها الأكثر شيوعاً، منطوقة لا تكون كاذبة إلا في حالة كون المنطوقة المقابلة لها التي تكوّنها الرابطة "**لا... ولا**" صادقة. وبهذا الفهم فالمنطوقة : **إما أن ناصراً مريض أو أن خالداً غائب**، أو بصورة أوجز المنطوقة:

(١) **ناصر مريض أو خالد غائب**

لا تكون كاذبة إلا في حالة صدق § ٤(٦) وبالتالي في حالة كون الجزئين:

(٢) **ناصر مريض، خالد غائب**

كاذبين كليهما. والمنطوقة (١) صادقة ما صدق أحد جزئي (٢) أو كلاهما. ومن ثم فإن منهج ترجمة (١) بالرمزين "." و "~" منهج واضح. فـ (١) يمكن أن تفاد بوصفها نفياً لـ § ٤(٦) وهي بالتالي النفي:

(٣) **~ (~ ناصر مريض. ~ خالد غائب)**

للمنطوقة § ٤(٥). وقياساً على ذلك فإن المنطوقة:

(٤) **زيد قدم أو علي جلس أو حسن انصرف**

(بإضافة "**إما**" في صدر المنطوقة إن اردنا) يصبح تأويلها نفياً للمنطوقة § ٤(٨) ومن ثم بوصفها النفي التالي:

(٥) **~ (~ زيد قدم. ~ علي جلس. ~ حسن انصرف)**

للمنطوقة § ٤(٧). وهي صادقة ما صدقت واحدة أو أكثر من المنطوقات: "**زيد قدم**" و "**علي جلس**" و "**حسن انصرف**". ولا تكون كاذبة إلا في حالة كذب هذه المنطوقات الثلاث جميعاً.

لكن الرابطة المعنية هنا هي الآن موضوع استعمالات متضاربة في الكلام العادي. فالاستعمال الموجود في (٤) سابقاً يعطي لـ "**أو**" معناها المجيز للجمع، وهو معنى يكون المركّب بحسبه صادقاً ما صدق واحد أو أكثر من مكوّناته. لكن "**أو**" تستعمل أحياناً بمعناها المانع للجمع[*]، وهو معنى لا يكون المركّب بحسبه صادقاً إلا في حالة صدق أحد المكوّنين فقط لا كليهما. وحسب المعنى المجيز للجمع فإن (١) لا تعد كاذبة إلا في حالة واحدة كما أسلفنا: حالة كذب جزئيْ (٢) معاً، أعني عندما تكون المنطوقة أ ٤(٥) صادقة. أما المعنى المانع للجمع فإنه يجعل (١) كاذبة في هذه الحالة وكذلك في الحالة التالية: أعني في حالة كون جزئي (٢) صادقين معاً، أي عندما تكون المنطوقة أ ٣(١) صادقة. ومن ثم ففي حين تكون (١) صادقة بحسب معنى "**أو**" المجيز للجمع كلما كانت المنطوقة أ ٤(٥) كاذبة، لا تكون (١) بحسب معنى "**أو**" المانع للجمع صادقة إلا في حالة كون أ ٣(١) و أ ٤(٥) كاذبتين. وفي حين لا ترجع (١) إلا إلى نفي المنطوقة أ ٤(٥) في حالة معنى "**أو**" المجيز للجمع أعني المنطوقة (٣) فإنها ترجع إلى نفي أ ٣(١) و أ ٤(٥) معاً في معنى "**أو**" المانع للجمع، أعني:

(٦) **~ (ناصر مريض. خالد غائب). ~ (~ ناصر مريض. ~ خالد غائب).**

وكذلك ففي حين تؤول (٤) إلى (٥) في معنى "**أو**" المجيز للجمع، نجدها في معنى "**أو**" المانع للجمع تؤول إلى:

~ (زيد قدم. علي جلس). ~ (زيد قدم. حسن انصرف). ~ (علي جلس. حسن انصرف). ~ (زيد قدم. ~ علي جلس. ~ حسن انصرف).

ويتم التخلص عادة من التباس معنيَيْ "**أو**" في الكلام العادي بإضافة عبارة "**أو كلا الأمرين**" أو "**ليس كلا الأمرين**". ومن ثم فإن معنى (١) أعني (٣) قد يفاد، في حالة "**أو**" المجيزة للجمع، بصورة غير ملتبسة على النحو

[*] أخذنا هذا الاصطلاح من الرد على المنطقيين لابن تيمية. (المترجم).

التالي :

ناصر مريض أو خالد غائب أو كلا الأمرين.

وعندما يكون معنى "**أو**" مانعاً للجمع فإن معنى (١) أعني (٦) يفاد بصورة غير ملتبسة كالتالي :

(٧) **[إما] ناصر مريض أو خالد غائب وليس كلا الأمرين.**

ولعل معنى "**أو**" المجيز للجمع أكثر معنييها شيوعاً: "فلو افترض شاهد أن المقود قد افلت من السائق أو أن السائق كان ثملاً، وثبت بعد ذلك ان المقود أفلت منه وأنه كان ثملاً، فإننا لن نعتبر الشهادة كاذبة". لكن عبارتي "**أو كلا الأمرين**" و "**و/أو**" تمثلان في الاستعمال الشائع قرينتين لصالح المعنى المانع للجمع، وإلا لكانت هاتان العلامتان نافلتين دائماً[١]. ولكنه من الأنسب بعد الآن أن نسلّم، عند تحليل المنطوقات، ان "**أو**" ينبغي أن تفهم دائماً بمعنى إجازة الجمع إذا لم توجد إشارة صريحة للمعنى المانع للجمع. ومن ثم فإن (١) سنفهمها بمعنى (٣). وعندما نفهمها بمعنى (٦) عوضاً عن (٣) فإننا سنؤكد على استعمال (٧) بدلاً من (١).

ان الرابطتين "**أو**" و "**لا... لا**" مثل "**و**" (راجع أ ٣) لا تستعملان في اللغة العادية للربط بين المنطوقات فحسب، بل تستعملان كذلك للربط بين الأسماء والأفعال والأحوال إلخ. . . لكن هذه الاستعمالات الأخيرة لا تنتسب انتساباً مباشراً إلى بحثنا الحالي في تأليف المنطوقات. إلا أن هذا النوع من الاستعمال، كما اشرنا إلى ذلك بالنسبة إلى "**و**" ، يصلح عادة وفقط لاختزال استعمالاتها روابطَ بين المنطوقات.

---

[١] راجع المنطق الرياضي، ص. ١٢ .

تمارين

١ ـ افرض اننا نعلم ان المنطوقتين (٢) ليستا صادقتين معاً. فإذا أثبتُ (١) فهل يجب إذن أن يكون قصدي المعنى المانع للجمع؟ وإذا نفيت (١) فهل يجب أن يكون قصدي المعنى المجيز للجمع؟

٢ ـ افرض أننا بالاولى نعلم ان المنطوقتين (٢) كلتيهما صادقة. فهل ينبغي إذا أثبت (١)، أن يكون القصد من «أو» المعنى المجيز للجمع؟ وهل ينبغي إذا إنفيت (١) ، أن يكون القصد المعنى المانع من الجمع؟ هل الأمر سيّان بالنسبة إلى اثبات (١) وإلى نفيها مع العلم المفروض؟ علّل أجوبتك.

§ ٦. "لكن"، "إلا أن"، "إن لم"

رأينا، في الفصلين السابقين، كيف ان ثلاث روابط منطوقية، أعني **"لا... ولا"** و **"أو"** المجيزة للجمع و **"أو"** المانعة للجمع (**=أو... لكن ليس كلا الأمرين**) يمكن ترجمتها ترجمة شارحة باستعمال الرمزين **"و"** و **"لا"** (".", "~"). وإذن فهذه الروابط الثلاث بين المنطوقات تعتبر نظرياً روابط غير ضرورية، إذ إن كل ما يمكن تحقيقه بواسطتها نستطيع تحقيقه بمجرد استعمال الوصل والنفي. لكن هذه الروابط الثلاث ليست الوحيدة التي يمكن الاستغناء عنها، اكتفاءً بالوصل والنفي. فمن الأمثلة الأخرى عن الروابط التي يمكن علاجها بسرعة ويسر، نجد رابطتي **"لكن"** و **"إلا أن"**.

فهاتان الرابطتان، بوصفهما رابطتين بين المنطوقات، قابلتان للتعويض مباشرة بـ **"و"**. فالمركّب:

(١) **زيد مريض لكن هنداً غائبة**

أو كذلك:

(٢) **زيد مريض إلا أن هنداً غائبة**

يؤولان ببساطة إلى:

(٣) **زيد مريض وهند غائبة.**

وفعلاً فالمركّبان (١) و (٢) يثبتان بنفس الشروط التي يثبت بها المركّب (٣). فهما يصحّان عندما يكون الجزءان **"زيد مريض وهند غائبة"** صادقين كلاهما، ويبطلان في ما عدا ذلك. وإذن فعندما يفضّل البعض **"لكن"** أو **"إلا أن"** على **"و"**، فإنما يكون ذلك لأغراض خطابية. فـ **"لكن"**

تستعمل عادة لتوكيد المقابلة، و "**إلا أن**" تستعمل عندما تكون المقابلة قد بلغت درجة المفاجأة. إن المقابلة بين مرض زيد وغياب هند هو الذي يقودنا إلى استعمال "**لكن**" في (١). أما إذا كانت هند تقاسم زيداً غرفته في العادة عند مرضه، فنحن أميل إلى تفضيل "**إلا أن**" كما في (٢). إن اختيار "**و**" أو "**لكن**" أو "**إلا أن**" غير مؤثر في قيمة الحقيقة التي للمنطوقة الحاصلة. ومن ثم فهو يشبه اختيار الترتيب في الوصل بين المنطوقات (راجع أ ٣). فالمفاضلة غالباً ما تكون هنا كالمفاضلة هناك، وعلّتها في الحالتين اعتبارات خطابية. وفروق المعنى الوحيدة المنتسبة إلى المنطق هي الفروق التي تؤثر في قيمة الحقيقة التي تتصف بها المنطوقة. لذلك ومن أجل التحليل المنطقي، نستطيع الاستغناء عن "**لكن**" و "**إلا أن**" والاكتفاء بـ "**و**" بدلاً منهما.

وتوجد رابطة أخرى يتبين انه يمكن الاستغناء عنها والاكتفاء بالوصل والنفي بدلاً منها، إنها "**إن لم**". فلنعتبر المنطوقة التالية:

(٤) **سيبيع زيد بضاعته إن لم يعلم برأيك.**

فهذه المنطوقة تصدق في حالة علم زيد برأي المخاطب ولم يبع، كما انها تصدق كذلك إن لم يعلم برأيه وباع. وهي تكذب في حالة عدم علمه برأي المخاطب ومع ذلك فهو لم يبع. . ومن ثم فإن (٤) تجزم أن الأمر لا يخلو من إحدى اثنتين: فإما أن زيداً يعلم برأي المخاطب وإما انه سيبيع. ولكن ما الذي يحدث لو حصل الأمران: يعلم زيد برأي المخاطب ويبيع أيضاً؟ (وفعلاً فقد يعلم منه بانه عليه أن يبيع!). فهل ينبغي ان نعتبر (٤) قد أصبحت صادقة في هذه الحالة؟ فإذا كان الأمر كذلك فإن "**إن لم**" تؤول إلى "**أو**" المجيزة للجمع. فتكون (٤) صادقة ما كان أحد مكوّنيها أو كلاهما صادقاً، ولا تكون كاذبة إلا إذا كذب كلا المكوّنين. أما إذا اعتبرنا (٤) كاذبة عندما يعلم زيد برأي المخاطب ويبيع مع ذلك، فإن "**إن لم**" تؤول عندئذ إلى "**أو**" المانعة للجمع، فلا تكون (٤) صادقة إلا في حالة صدق أحد مكوّنيها أياً كان وواحد منهما فقط. وكل من أوّل "**إن لم**" هذا التأويل، يصوغ (٤) عملياً على هذا

النحو: "**سيبيع زيد بضاعته إن لم يعلم برأيك ضد البيع**".

وإذن فالرابطة "**إن لم**" تبدو مطابقة للرابطة "**أو**"، بل هي تبدو مشاركة لها في التباس معنييها المجيز للجمع والمانع له. وفي كلا المعنيين يمكن ان نستعيض عن "**إن لم**" بالوصل والنفي، إذ قد رأينا (أ ٥) كيف نحذف "**أو**" في معنييها كليهما. ولكن ممارسة بعض الأمثلة ستيسّر، كما هو الشأن بالنسبة إلى "**أو**" (راجع أ ٥)، تجنب الالتباس الموجود في استعمال "**إن لم**" بالتواضع تواضعاً عاماً على فهمها في معناها المجيز للجمع.

ولا ريب انه يوجد فرق خطابي بين "**إن لم**" و "**أو**" مثل الذي لاحظنا وجوده بين "**لكن**" و "**و**". ولعلنا نميل إلى تفضيل "**إن لم**" على "**أو**" عندما نشعر بان المكوّن الأول جدير بالتوكيد أكثر من المكوّن الثاني أو انه كذلك أولى منه بالتصديق. ويوجد كذلك ميل إلى استعمال "**إن لم**" عندما يكون زمان الفعل في المكوّنات المنطوقية للمركّب هو الاستقبال. ولنلاحظ بصورة اعتراضية انه يوجد فرق نحوي طفيف بين "**إن لم**" و "**أو**" عند استعمالهما في الاستقبال. فلو كان علينا، مثلاً ان نضع "**أو**" بدلاً من "**إن لم**" في (٤) لكان ينبغي ان نغيّر «**لم يعلم**» فنعوّضها بـ «**سيعلم**». ومع ذلك فالأنسب في التحليل المنطقي ان نتخلص من كل المشاكل الناجمة عن زمان الأفعال في المنطوقات، فنعتبر الفروق الزمانية لا تحددها الا الاشارة الصريحة للأوقات (راجع أ ٢).

تمرين

في أية حالة يكون من الطبيعي ان نعّوض "**أو**" بـ "**إن لم**"؟ بـ "**لكن**"؟ بـ "**إلا أن**"؟ في المنطوقة التالية: «**زيد في مكتبه أو هو يتناول الغداء**».

§ ٧. "إذا"

عندما يقول قائل:

(١) **إذا رآني الحارس افتضح أمري إذن.**

فإنه، بهذا القول، لم يجزم ان الحارس رآه، ولا يعتبر نفسه مخطئاً إذا لم يره الحارس ولم يفتضح أمره. لكنه يسلم بخطئه دون تردد إذا اتفق فرآه الحارس ومع ذلك لم يفتضح أمره. فالمنطوقة (١) لا تلزمه إلا بسحب صدق «**رآني الحارس**» على «**افتضح أمري**». إنها تؤكد عدم اعتقاد القائل في المنطوقة الوصلية التالية:

(٢) **رآني الحارس. ~ افتضح أمري.**

وإذن فعوض اثبات (١) كان يمكنه الحصول على نفس النتيجة لو اكتفى بنفي (٢) هكذا:

(٣) ~ **(رآني الحارس. ~ افتضح أمري).**

وبهذا المعنى تكون الرابطة المنطوقية "**إذا... فإذن**" قابلة للتعويض بالوصل والنفي.

إن اعتقاد القائل بأن المنطوقة (١) صادقة ـ وبعبارة أخرى اعتقاده بأن (٢) كاذبة ـ يمكن نظرياً ان يستند إلى أحد الحلول الثلاثة التالية: فإما لأنه يعتقد ان الحارس لم يره، لأن ذلك كاف لتكذيب الوصل (٢)، وإما لأنه يعتقد ان أمره لم يفتضح، إذ إن ذلك أيضاً كاف لتكذيب (٢)، وإما لأنه لا يعتقد بأيٍ من الأمرين، بل يعتقد بوجود علاقة سببية ما أو قانون عام ينبغي بحسبه ان يفتضح أمره إذا رآه الحارس. وفي الحقيقة لا الحل الأول ولا الحل الثاني

بكافيين للجزم بـ (١). ذلك أن المتكلم كان يمكنه في الوضعية الأولى أن يوفر أنفاسه ويكون المضمون الخبري لكلامه أتمّ بمجرد القول: **«لم يرني الحارس»**، وكان يمكنه في الوضعية الثانية ان يحصل على نفس المزايا بمجرد القول: **«لم يفتضح أمري»**. ومن ثم فإن الشرطية أعني المنطوقة التي على شكل "**إذا... إذن**" لا تثبت عادةً إلا في الوضعيات التي من نوع الوضعية الثالثة. وهي عادة لا تثبت إلا عند جهل قيم الحقيقة التي لمكوّني المنطوقة.

وقد أدى هذا الأمر ببعض المؤلفين في المنطق إلى الاعتراض على ترجمة الشرطيات بالصورة التي مثّلنا لها بـ (٣). وهم يؤكدون في اعتراضهم بأن الشرطية تشير إلى رابطة سببية ما أو نفسية بين مكوّنيها في حين ان ترجمتها على الشكل الوارد في (٣) يغفل هذه الرابطة. لكن هذا الاعتراض واهٍ ما دام ليس من داع يجعل اثبات (٣) أولى من اثبات (١)، حيثما كان بوسعنا ان نثبت أحد المكوّنين بوضوح أو أن ننفيه. وعملياً فإن (٣) مثل (١) لا يثبتها المتكلم إلا على أساس اعتقاده بوجود رابطة سببية أو قانون عام آخر. وإذن ففي (١) كما في (٣) تتدخل مثل هذه الرابطة في دوافع قول المنطوقة. فإذا حصل ان رآه الحارس ولم يفتضح أمره، وإذا اتفق بعد ذلك ان افتضح أمره بسبب علة أخرى تماماً كأن تكون متصلة بالتهرب الضريبي مثلاً، فإن منطوقتنا (١) تبقى صادقة بالاتفاق. وقد يحدث بكل بساطة ان يثبت المرء منطوقة صادقة على أسس خاطئة.

وبيِّنٌ إذن أن "**إذن**" في "**إذا... إذن**" ليست ضرورية مثلها مثل "**إما**" في "**إما... أو**". ومن ثم فإن (١) يمكن أن تفاد نفس الافادة وربما بصورة أفصح على النحو التالي:

(٤) **إذا رآني الحارس افتضح أمري.**

ثم إن الترتيب بين مكوّني الشرطية غير مؤثر ما ظلت "**إذا**" سابقة دائماً لنفس المكوّن. ومن ثم فإن (٤) مكافئة للمنطوقة التالية:

(٥) **يفتضح أمري إذا رآني الحارس.**

لكنها ليست مكافئة لهذه المنطوقة :

(٦) **إذا افتضح أمري رآني الحارس.**

والسابقة "**فقط إذا**" هي عكس السابقة "**إذا**"، بحيث إن ربط "**فقط إذا**" بأحد مكوّني المنطوقة يكافىء ربط "**إذا**" بالمكوّن الآخر. فمثلاً ليس المركّب :

(٧) **يفتضح أمري فقط إذا رآني الحارس**

مكافئاً للمركّب (٥)، بل هو مكافىء للمركّب (٦). وفي حين يستثني (٥) الحالة الوحيدة (٢)، فإن (٧) يستثني الحالة الوحيدة :

(٨) **يفتضح أمري. ~ إذار رآني الحارس.**

وأحياناً تستعمل الرابطتان «**إذا**» و «**فقط إذا**» معاً، على النحو التالي :

(٩) **يفتضح أمري "إذا وفقط إذا" رآني الحارس.**

وبيّن ان (٩) اختزال للوصل بين (٥) و (٧). ولما كان (٥) يرجع إلى نفي (٢) أعني (٣)، ولما كان (٧) بالتناظر يرجع إلى نفي (٨)، فإننا نستطيع إذن صياغة (٩) صياغة رمزية على النحو التالي :

~ (رآني الحارس. ~ افتضح أمري). ~ (افتضح أمري. ~ رآني الحارس).

ويستثني هذا الوصل الحالتين (٢) و (٨) ومن ثم فهو لا يستثني إلا الحالتين اللتين يختلف فيهما «**رآني الحارس**» و «**افتضح أمري**» من حيث قيمة الحقيقة. وبالتالي فإن (٩) لا تصدق إلا في حالة اشتراك مكوّنيها في قيمة الحقيقة، صدقاً أو كذباً. وفي حين ان "**و**" تؤلف المنطوقات لتكوين مركّبات لا تصدق إلا في حالة صدق مكوّنيها معاً، وان "**أو**" تولفها لتكوين مركّبات لا تكذب إلا في حالة كذب مكوّنيها معاً، فإن الرابطة المركّبة "**إذا وفقط إذا**" تؤلف

المنطوقات لتكوّن مركّبات تكون صادقة في حالة اشتراك مكوّنيها في قيمة الحقيقة صدقاً أو كذباً.

ويجدر بنا ان نذكّر بوجود عدد من العبارات التي تستعمل مكان «**إذا**» وذلك لمجرد البحث عن التنويع. ولعل من أشهرها: "**في حالة**" و "**بشرط**". كما ان عبارة "**إلا في حالة**" هي عبارة مرادفة لـ "**إذا وفقط إذا**".

تمرين

صغْ المنطوقة التالية: (أ) ~ (~ **الزراعة استثمار جيد. ~ زيد أخلف وعده**) صياغة لفظية مستعملاً "**إذا.. فإذن**" ثم "**فقط إذا**" ثم "**ان لم**" ثم "**أو**" ثم "**لا.... ولا**".

نصيحة: لكي تتمكن من تحقيق الترجمتين الأوليين ينبغي ان تعتبر أحد نفيَيْ (أ) أياً منهما وحدة فردية توافق اجمالاً أحد مكوّني (١) أو (٧).

§ ٨. الشرطية العامة والشرطية الإنشائية

ينبغي ألا نسمح للملاحظة الواردة في § ٧ بادخال الغموض على كون الشرطية تُستعمل كذلك لإفادة القوانين العامة، مثل:

(١) إذا أعجبني شيء ما فإنه يزعج زيداً.

فالرابطة الوطيدة بين ما يعجبني من الأشياء وما يزعج زيداً منها لا تبرز في دوافع (١) فحسب كما قد يوحي بذلك الفصل السابع (§ ٧)، بل هي موجودة في مضمون (١). وفعلاً فالمنطوقة (١) تجزم جزماً مباشراً بمثل هذه العلاقة.

والمهم أن نعلم ان منطوقة المثال الحالي (١) التي يمكن ان نسميها شرطية عامة، تختلف اختلافاً جوهرياً عن § ٧(١)، وانها ليست شرطية خالصة بالمعنى المحدد في § ٧. وستبرز طبيعتها بصورة أوضح في ترجمتها اللفظية الشارحة:

(٢) أياً كان الأمر فإنه إذا أعجبني أزعج زيداً.

ولا يقتصر مفعول هذه المنطوقة الشرطية على إثبات شرطية واحدة، بل هو يشمل سلسلة لامتناهية من الشرطيات التي من جنس:

إذا... [كذا]... أعجبني فإذن... [كذا].. يزعج زيداً.

وكل واحدة من الشرطيات المفردة مثل:

إذا أعجبني الصولجان فإنه يزعج زيداً.

يمكن أن تفهم على النحو الوارد في § ٧:

~ (أعجبني الصولجان. ~ الصولجان يزعج زيداً)

فالربط بين إعجاب الأشياء لي وازعاجها لزيد لم يحصل في (٢) لمجرد البناء

"**إذا.. فإذن**" بل بفضل ذلك مع سابقة التعميم "**أياً كان الأمر**". وسندرس هذه الاداة لاحقاً (§§ ٣٤ـ٣٥) تحت عنوان التسوير.

ويوجد استعمال آخر لـ "**إذا**" يختلف اختلافاً جذرياً عن الاستعمال الذي درسناه في § ٧. نمثل له بهذه المنطوقة:

(٣) **لو كان ناصر الآن رئيساً لمصر لما وقعت حرب الخليج.**

حيث ركّبت الجمل المكوّنة للمنطوقة على منوال انشائي (فرض وتمنّ). وفي حين لا يميل مستعمل الشرطية العادية المبنية على المنوال الخبري إلى استعمالها إلا عند جهله بصدق المكوّنين أو بكذبهما (§ ٧)، فإن الشرطيات الانشائية التي من جنس (٣) لا يستعملها صاحبها الا حيثما يعتقد اعتقاداً جازماً بأن المكوّن الأول كاذب. ولو كان علينا ان نحلل (٣) من خلال (§ ٧) لكان علينا ان نفهم النص على انه صادق كله وذلك فقط لمجرد كذب «**ناصر رئيس مصر الآن**» (حيث تعني الآن سنة ١٩٩١ عند وقوع حرب الخليج). لكن التحليل لا يصمد لكون صدق (٣) بصفتها نظرية سياسية يقبل في الحقيقة ان يكون موضوع نقاش حاد. والعلم بان ناصراً لم يكن رئيساً لمصر في ذلك التاريخ وبأن حرب الخليج قد حدثت فعلاً، غير مجد في الحدّ من حدة النقاش.

إن طرق تأليف المنطوقات التي درسناها في §§ ٣ـ٧ هي دوال حقيقة .بمعنى كون قيمة الحقيقة التي للمركّب منها لا تتبع إلا قيمة الحقيقة التي لمكوّناته المنطوقية. وليس لتعويض أحد المكوّنات بغيره الذي له نفس قيمة الحقيقة أي اثر على قيمة الحقيقة التي للمركّب. لكن الشرطية الانشائية التي من نوع (٣) ليست دالة حقيقة، لكون تحديد قيم الحقيقة التي للمكوّنات لا يزيل عدم تحديد قيمة الحقيقة التي للمركّب. ولكي نعلم صدق (٣) أو كذبها علينا ألا ننظر إلى قيم الحقيقة التي للمنطوقة «**ناصر الآن رئيس مصر**» و «**حرب الخليج لم تقع**» ـ وهي قيم لا يجهلها أحد ـ بل علينا بالأحرى أن نفحص كثيراً من الوثائق السياسية وان ندرس مقارنات تاريخية لنكتشف قوانين سببية من طبيعة سياسية واقتصادية تناسب الوضعية.

رأينا في أ ٧ أنه يمكننا أن نفهم القضية الشرطية على أنها دالة حقيقة، أي على انها لا تكذب إلا إذا كانت مكوّنات مقدمها صادقة ومكوّنات تاليها كاذبة، حتى وإن كان اثباتها لا يكون عادة الا بدافع اعتبارات من جنس الرابطة السببية. أما في حالة الشرطية الانشائية، فإن قيمة الحقيقة التي للمركّب بكامله تصبح هي ذاتها رهينة مثل هذه الروابط السببية لأن الشرطية تكون صادقة أو كاذبة بحسب تأثير هذه الروابط أو عدم تأثيرها.

وكان يمكن، في الحقيقة، الا نهتم بهذا الابتعاد غير الطبيعي عن نوع المركّبات المنطوقية التي هي دوال حقيقة، على أساس ان الجمل الانشائية ليست منطوقات (راجع أ ٢) وبالتالي على أساس ان تأليفها بـ "**لو**" كما في (٣) ليس هو قطعاً مثالاً على التأليف المنطوقي. ولكن يمكن للبعض، من جهة ثانية، ان يعترض بان عدم الاهتمام ليس الا مهرباً نحوياً واننا يمكن بحق ان نعتبر (٣) مؤلفة من المكوّنين «**ناصر رئيس مصر سنة ١٩٩١**» و «**حرب الخليج لم تقع**». ويمكن للمرء ان يحتج بأن طريقة تأليف المنطوقة هنا لا تنحصر في تطبيق «**لو**»، بل تتعدى ذلك إلى صياغة الأفعال صياغة انشائية.

تمارين

١ ـ صغْ كل مثال من الأمثلة التالية في شكل شرطية عامة:

أ) البشر مائتون

ب) يساعد الله من يساعد نفسه

ج) كل الناس يحبون الحبيب

ثم اذكر بالتوافق مع كل واحدة من هذه الشرطيات العامة شرطية عادية ما (مثلما هو الشأن في أ ٧) تندرج تحتها.

٢ ـ كل الصياغات الواردة في الأمثلة أ ـ ج مكافئة للشرطية العامة، فكم صياغة من هذا النوع يمكن ان تتصور؟

§ ٩. "لأنّ"، "من ثمّ"، "إنّ"

وعلى كل فإنه توجد روابط منطوقية ليست دالة حقيقة، ولكنها تنطبق مع ذلك على منطوقات حقيقية في الصيغة الخبرية. ومن بين هذه الروابط "**لأن**". فالمنطوقة:

(١) **يحتاج زيد إلى مضاد حيوي لأنه مصاب بنزلة**

تقتضي، كي تكون صادقة، ان يكون مكوّناها «**يحتاج زيد لمضاد حيوي**» و «**زيد مصاب بنزلة**» صادقين. لكنها تقتضي كذلك شيئاً آخر، أعني صدق قانون عام يتعلق بذلك (راجع § ٨). فبعض نتائج الربط بين منطوقات صادقة بواسطة "**لأن**" صادق وبعضها كاذب لكون الصدق في هذه المركّبات لا يشترط صدق المكوّنات فحسب، بل هو يشترط كذلك نوعاً من العلاقة السببية بين المواد التي يصفها المكوّنان في المركب بـ "**لأن**".

وتوجد روابط أخرى يمكن استعمالها بمعنى "**لأن**" وهي "**إذ إن**" و "**بما أن**". وإحدى هذه الروابط لها نفس المعنى ولكن في الاتجاه المعاكس، إنها "**من ثم**". إذ يمكننا ان نفيد (١) بصورة مكافئة على النحو التالي:

(٢) **زيد مصاب بنزلة ومن ثم فهو يحتاج إلى مضاد حيوي.**

وبفضل هذا العكس يتمّ عزل مكوّن دالة الحقيقة. إذ بدون "**من ثم**" لا يقتضي صدق (٢) إلا صدق «**زيد مصاب بنزلة**» و «**زيد يحتاج إلى مضاد حيوي**». وإذن فادخال «**من ثم**» هو الذي أضاف الحاجة إلى العلاقة السببية التي هي ليست دالة حقيقة.

وهذا العامل الإضافي الذي ليس هو دالة حقيقة والذي يميّز بين "**من ثم**" أو "**لأن**" من جهة و "**و**" من جهة ثانية، يختلف اختلافاً جوهرياً عن الاثر

الخطابي المجرد الذي يميّز بين "**لكن**" أو "**إلا أن**" و "**و**" (راجع أ ٦).
فاستعمال "**لكن**" أو "**إلا أن**" عوضاً عن "**و**" قد ينقص من تصنّع المنطوقة أو يزيده، لكنه لا يستطيع أبداً تغيير قيمة الحقيقة التي لها. أما استعمال "**من ثم**" أو "**لأن**" عوضاً عن "**و**" فإنه يمكن أن يجعل الصدق كذباً.

وتمثّل كلمة "**أن**" ابتعاداً آخر عن نوع الروابط المكونة لدوال الحقيقة. فهذه الكلمة تؤلف مركبات تتغير قيمة الحقيقة فيها بصرف النظر عن قيمة الحقيقة التي لمكوناتها. من ذلك ان المنطوقتين التاليتين:

يعتقد زيد ان بنزرت توجد في تونس،

يعتقد زيد ان دمشق توجد في سورية،

يمكن ان تكونا على التوالي صادقتين وكاذبتين، رغم كون المكوّتين «**بنزرت في تونس**» و«**دمشق في سورية**» صادقين كلاهما. كما ان المنطوقتين:

يعتقد زيد ان بنزرت توجد في ليبيا،

يعتقد زيد ان دمشق توجد في الغرب الأقصى،

يمكن ان تكونا على التوالي صادقتين وكاذبتين معاً، رغم كون المكوّتين «**بنزرت في ليبيا**» و «**دمشق في المغرب الأقصى**» كاذبين كلاهما. وتحصل نفس النتائج عندما نعوّض «يعتقد» بـ «يشك» و «ينفي» و «يأسف» و «يعجب» الخ...

ولن تجد في البنية المنطقية النمطية كلها تحليلاً نسقياً لتأليف نوع المنطوقات التي ليست من طبيعة دوال الحقيقة. ولن تجد فنيّات علاج عامة مطورة من أجل تحديد الحقيقة التي لمؤلفات من المنطوقات غير المنتسبة إلى دوال الحقيقة. فكل مثال خاص أميل إلى طرح مشاكل خاصة ويستدعي علاجاً خاصاً. ويستند التحليل، في كل حالة مفردة، إلى الاستثناء (أي حذف ما يمكن حذفه): أعني إلى الطريقة التي تبيّن كيف يمكن افادة ما يفيده المركّب الذي هو من طبيعة غير دالية بمركّب من طبيعة دالية مع بعض الأدوات التي لا

تنتسب باطلاق إلى تركيب المنطوقات (مثل الشرطية العامة الواردة في ﻓ ٨ أو الاستلزام الوارد في ﻓﻓ ٢٦، ٢٧، ٤٣، ٤٦ لاحقا). والمأمول ان يكون كل مركب منطوقي كثير الاستعمال ومن طبيعة غير دالية قابلاً للحذف بطريقة أو بأخرى من الطرق، رغم كون هذا الحذف يتغير من مركّب إلى آخر، بل وكذلك من ظرف إلى ظرف ومن وضعية عملية إلى وضعية أخرى. وفي الحقيقة، فإن ضبط علم من العلوم ودقته يقاسان، بوجه ما، بمدى تخلص عباراته العلمية من المنطوقات التي ليست من طبيعة دوال الحقيقة. والحذف النظري لمثل هذه المركبات من الرياضيات الخالصة كلها قد تحقق منذ أمد طويل.

وبهذا التعليق العام الذي هو، إلى حد كبير، تعليق هامشي، سنبرح مسألة تأليف المنطوقات ذات الطبيعة الدالية. وسيتطلب أي تقدم معتبر الكثير من الجهد لشق سبل جديدة تمكّن من التغلب على عقبات قديمة. والواقع ان هذه العقبات هي من جنس مسألة السّببية الفلسفية، تعقيداً وصعوبة.

تمرين

ابنِ مركّباً بواسطة "ﻫ" يكون صادقاً ويصبح كاذباً عندما نعوّض "ﻫ" بـ "لأن". وابنِ مركّباً آخر يبقى صادقاً عندما نعوّض "ﻫ" بـ "لأن"، لكنه يصبح كاذباً عندما نعوض "ﻫ" بـ "من ثم".

§ ١٠. إرجاع الروابط إلى الوصل والنفي

وهكذا اذن فإن ضروب تأليف المنطوقات المنتسب إلى دوال الحقيقة، أعني الضروب التي عالجناها في (§§ ٣-٧) قد تبيّن انها تقبل الترجمة الشارحة إلى مُفرَدات محصورة في حدَّي الوصل والنفي. والواقع ان نفس الأمر يصدق على كل الضروب الممكنة لتأليف المنطوقات تأليفها المنتسب إلى دوال الحقيقة. ويمكننا ان نترجم المركّب المنطوقي ما كان مؤلفاً من مكوّنات منطوقية من جنس دوال الحقيقة، أعني ما كان تعويض أي مكوّن من مكوّناته بمكوّن آخر له نفس قيمة الحقيقة غير مؤثر على قيمة الحقيقة التي للمركّب، يمكننا ان نترجمه إلى مركّب منطوقي مكافىء له مؤلف من نفس المكوّنات بواسطة الوصل والنفي لا غير[١]. ومن ثم فإنه يمكننا اعتبار الوصل والنفي الاداتين الأساسيتين الوحيدتين لدوال الحقيقة، ويمكننا إذن أن نشترط، إعداداً لأي تحليل منطقي لمركّب من جنس دوال الحقيقة، ان يترجم ذلك المركّب أولاً بواسطة هاتين الاداتين الأساسيتين. ولما كانت مزية هذه الطريقة تتمثل في إحكام فنيّات العلاج التي وعدنا بها في §٢، فلن نحتاج إذن إلا إلى الوصل والنفي.

فإذا خذنا أي مركّب مؤلف بتكرار "**و**" و "**لا**" و "**إذا... فإذن**" و "**إن لم**"، الخ... فما علينا الا ان نترجم كل واحد من هذه المكونات على حدة ترجمة شارحة كما حددنا ذلك في §§ ٣-٧. وقد يؤدي ذلك إلى تعويض الروابط بـ "." الواصلة و "~" النافية. ولنعتبر مثلاً الحالة المعقدة الواردة في § ٢(٥). فلو اختزلنا المكوّنات السبعة الواردة في الأمثلة §§ ٢(٦) - (١٢) فرمزنا إليها بالحروف التالية: **و،ز،ك،ل،ف،ق،ه**. لأصبح المثال §٢(٥) كالتالي:

---

[١] راجع المنطق الرياضي، الفقرتين ٨ و ٩.

(١) إذا "ر" أو "ز" فإذن لا "ك" ولا "ل" و "ف" إن لم "ق" و "ي".

لكننا كنا قد قررنا في أ٧ ان المركّب من الشكل: «إذا "م" فإذن "ن"» (علماً بأن "م" و "ن" تعوّضان منطوقتين) تقبل الترجمة الشارحة على النحو التالي: ~ (م.~ن). وهكذا تصبح (١) التي هي من الشكل «إذا "م" فإذن "ن"» كما يلي:

(٢) ~(ر أو ز.~ لا ك ولا ل و ف إن لم ق و ي)

ويتم حذف «أو» بعد ذلك بفضل أ٥ الذي ينتج عنه ان "ر أو ز" يعطينا "~(~ر.~ز)"،

(٣) ~(~(~ر.~ز).~ لا ك ولا ل و ف إن لم ق و ي)

أما ما بقي لفظياً من عبارتنا فله شكل "م إن لم [تكن] ن" حيث توافق "م" "لا ك و لا ل و ف" وتوافق "ن"، "ق" و "ي". والمعلوم ان "م إن لم [تكن] ن" حسب أ٦ لها نفس المدى الذي لـ "م أو ن" أعني "~(~م.~ن)" (إذا أخذناها في المعنى المجيز للجمع). وهكذا تصبح (٣):

(٤) ~(~(~ر.~ز).~~(~ لا ك و لا ل و ف.~ق و ي))[٢]

أما "م ولا ن" فإنها تؤول، حسب أ٤ إلى "~م.~ن" وإذن فـ "لا ك ولا ل و ف" تصبح "ك.~ل و ف"؛

(٥) ~(~(~ر.~ز).~~(~(~ك.~ل و ف).~ق و ي))

ولنلاحظ ان الوصل "~ك.~ل و ف" ينبغي ان يوضع بين قوسين في (٥) لكون الوصل هنا خاضعاً لرمز النفي. والمعلوم ان القوسين تمثلان عادة جزءاً

---

[٢] لاحظ ان تكرار "~" الأخير يؤثر في "ل و ف" ككل وليس في "ل" وحدها. وسنعود إلى هذا المعنى ثانية في أ ١٣.

لا يتجزأ من كتابة النفي الرمزية عند انطباقه على الوصل (راجع أ ٤). وأخيراً فإن "ل و فه" و "ق و و" تفادان برمز الوصل، على النحو التالي: "ل.فه" و "ق.و". وينبغي ان نضعهما هما أيضاً بين قوسين لكونهما خاضعين للنفي. وهكذا تكون ترجمة (١) بمفردتي الوصل والنفي ("." و "~") قد تمت وهي الآن:

(٦) ~(~(~ر.~ز). ~~~(~(~ك.~(ل.فه)). ~(ق.و))).

تمرين

بمرورنا من (٣) إلى (٤) أوّلنا "إن لم" تأويلاً يجيز الجمع. فلو أوّلناها بمعناها المانع من الجمع، فماذا كانت ستكون النتيجة عوضاً عن (٤) ـ (٦)؟

§ ١١. تفصيل الكلام

يمتاز نظام كتابتنا الفنيّة كما في § ١٠(٦) بالمقارنة مع اللغة العادية كما في § ١٠(١) أو § ٢(٥) بخصلة كبرى هي الطريقة النسقية وغير الملتبسة التي يحددها تفصيل الكلام بواسطة الأقواس. وأحسن تمثيل لما تتصف به اللغة العادية من عيوب في مجال تفصيل الكلام نجده في هذه العبارة مثلاً[*]:

رأيت بنات العمات الجميلات،

وهي عبارة تقبل تأويلين اثنين:

رأيت (بنات العمات) الجميلات

رأيت بنات (العمات الجميلات).

وعندما نترجم مركباً معقداً من جنس § ١٠(١) ترجمة رمزية، فينبغي أن نحدّد في كل خطوة تقريباً التفصيل الذي يقتضيه الحال. فعند النقلة من § ١٠(٤) إلى § ١٠(٥) مثلاً كان علينا أن نقرّر أي فهم نختار. فهل نفهم:

(١) **إما لا ك و لا ل و ف**

على انها مؤلفة من "**ك**" و "**ل و ف**" بواسطة "**إما لا... ولا**"، أو بالأولى على انها مؤلفة من "**لا ك و لا ل**" بواسطة "**و**"؟ وطبعاً فإن هذين التأليفين لا يتكافآن بأي وجه. فحسب القراءة الأولى تكون (١) صادقة في حالة كذب كل من "**ز**" و "**ل و ف**" وبالتالي كلما كانت "**ك**" وعلى الأقل واحدة من "**ل**"

---

[*] يعسر ان نجد أمثلة عربية مجانسة للمثال الذي ضربه كواين وذلك لكون العربية تعتمد على الإعراب لا على ترتيب الكلمات ومواقعها. وقد اضطررنا إلى اختيار مثال نحيّد فيه الإعراب الصريح، إذ لا تمييز في المؤنث السالم بين المنصوب والمجرور. (المترجم).

و "ف" كاذبتين. أما بحسب القراءة الثانية فإن (١) لا تكون صادقة إلا في حالة كون "لا كـ و لا ل" و "ف" صادقتين معاً وبالتالي إلا في حالة كذب "كـ" و "ل" معاً، وصدق "ف". وإذن فالقراءة الأولى تجعل (١): "~كـ.~(ل.ف)".أما القراءة الثانية فتجعلها وصلاً ذا حدود ثلاثة: "~كـ.~ل.ف".

وفي الحقيقة فإن أولى القراءتين اخترناها بترجمة ƒ ١٠(٤) ترجمة شارحة على منوال ƒ ١٠(٥). ولم يكن اختيارنا تحكمياً، بل اعتمدنا فيه على قرينة بيّنة: ففي نص الأصل اللفظي ƒ ٢(٥) ورد الجزآن "ل" و "ف" مجموعين في العبارة "**فلا القمة تحصل وتؤخذ القرارات اللازمة**"، ومن ثم فهما بكل وضوح ينتسبان إليها معاً بصفتهما وصلاً تابعاً بكامله إلى "**ولا**".

ونفس القرار كان علينا أخذه بالنسبة إلى النقلة من ƒ ١٠(٣) إلى ƒ ١٠(٤). فقد كان علينا ان نقرّر هل نؤول:

(٢) "**لا كـ و لا ل و ف إن لم ق و و**"،

على إنها مؤلفة من (١) و "ل و ف" بواسطة "**إن لم**" أو على انها بالأولى مؤلفة من " "كـ"و"ل و ف" ان لم "ق و و" " بواسطة "**لا...و لا**". والسؤال هو: هل العبارة الخاضعة لـ "**إن لم**" في ƒ ٢(٥) ينبغي أن تعتبر حاصرة لكل ما يأتي بعد "**فإذن**"، أم هي لا تحصر إلا ما يأتي بعد "**ولا**". ولا يمكننا ان نختار الحل السليم إلا بقراءة المنطوقة الأصلية قراءة متعاطفة فنحزر حسب أغلب الظن نوايا المتكلم المفترض. وبقدر ما يكون الاختيار صعباً تكون المنطوقة ملتبسة. والأمر هو كذلك في حالتنا هذه. وقد اخترنا البديل الأول بترجمة ƒ ١٠(٣) ترجمة شارحة على أنها ƒ ١٠(٤). لكن البديل الآخر لا يقلّ عن الأول وجاهة.

وينبغي أن نحدّد خطوة تفصيل الكلام الأولى، بدءاً بـ ƒ ١٠(١) إلى ƒ ١٠(٢). وعلينا عندئذ أن نقرر ان كان علينا ان نفهم ƒ ١٠(١) على أنها من

شكل "**إذا م فإذن ن**" حيث تكون "**م**" مناسبة لـ "**ر أو ز**" و "**ن**" مناسبة للبقية، أو ان نفهمها بالأولى على انها "**م إن لم ن**" حيث تناسب "**م**"، "**إذا ر** أو **ز** فلا **ك** و **ل** و **ف**" وتناسب "**ن**"، "**ق** و **و**". وبعبارة أخرى فقد كان علينا أن نحسم بين قراءتين لـ **أ** ٢(٥) أولاهما تجعل مفعول "**إذن**" ممتداً إلى النهاية وتحصر مفعول "**إن لم**" في ما يذهب من "**فإذن**" فصاعداً. أما الثانية فإنها توقف مفعول "**إذن**" عند "**إن لم**"، وتسحب مفعول "**إن لم**" على كل ما يتلوها. ان القارىء يسلّم، بعد اعادة قراءة **أ** ٥(٢) بأن الاختيار الأول أقرب إلى الطبع من الثاني. فالفرضية: "**إذا كان ناصر مريضاً أو خالد غائباً**" تبدو أقرب إلى الطبع إذا اعتبرت فرضية عاملة في باقي المنطوقة [أي في خالد غائب كذلك].

تمرين

١ ـ عبِّر عن كلا معنيي «**رأيت بنات العمات الجميلات**». دون لبس وبأفصح ما تستطيع (من دون استعمال الأقواس).

٢ ـ ﴿آلم، ذلك الكتاب لا ريب فيه هدى للمتقين﴾ [البقرة، ١].
فصِّل الكلام بالصور المختلفة الممكنة، وضع كل حالة بأوضح ما يمكن من الصياغة.

§ ١٢. قرائن تفصيل الكلام اللفظية

إن تفصيل الكلام أو جمع الألفاظ المقصود في الكلام العادي يكون أحياناً بالحزر كما لاحظنا ذلك في § ١١، وأحياناً أخرى بالاستنباط من قرائن نسقية. ومن بين هذه القرائن ما اشرنا إليه منها في الفقرة الثالثة من § ١١. ويوجد غيرها.

فالقرينة اللغوية "**إذا... فإذن**" لا تترك أدنى مجال للالتباس في تفصيل الكلام بخصوص مدى مكوّنها الأول: ذلك أن هذا المكوّن الأول يبدأ بـ "**إذا**" ويمتد بصورة بيّنة إلى "**فإذن**". وكذلك الأمر بالنسبة إلى "**لا... ولا**"، وكذلك بالنسبة إلى "**إما.. أو**". وذلك ما قد يفسر، في الحقيقة، عادة استعمال "**إما.. أو**" بكثرة بدلاً من مكافئتها الأوجز "**أو**". ولنعتبر مثلاً هذا المركّب المنطوقي الذي لا يكاد يوجد أمل في التخلص من غموضه:

(١) **زيد قدم وعلي بقي أو حسن انصرف.**

فهو يمكن أن يفهم بصفته نتيجة للجمع بين "**زيد قدم وعلي بقي**" و "**حسن انصرف**" بواسطة الرابطة "**أو**" أو بصفته حصيلة للجمع بين "**زيد قدم**" و "**علي بقي أو حسن انصرف**" بواسطة "**و**". وليست القراءتان متكافئتين، بأي وجه من الوجوه. لكن القراءة الأولى تصبح بمساعدة القرينة "**أما**" كالتالي:

(٢) **أما [أن] زيداً قدم وعلياً بقي أو [أن] حسناً انصرف.**

والقراءة الثانية تصبح:

(٣) **زيد قدم وأما [أن] علياً بقي أو حسناً انصرف.**

ولما كان المكوّن الأول للمركّب الذي من جنس "**إما.. أو**" يتضمن وجوباً كل ما انحصر بين "**إما**" و "**أو**" ولا شيء غيره، فإن (٢) و (٣) يكونان

خاليين من كل لبس. وتؤدي عبارة "**كلا الأمرين**" نفس الدور في مساعدة "**أو**". كما ان قرينة التفصيل تتحقق في بعض الأحيان باضافة الخبر المقدم الخالي من المعنى "**ليس صحيحاً أن**"[*] مشفوعة بـ "**أن**" ثانية. وهكذا فإن غموض:

(٤) **زيد قدم أو علي بقي وحسن انصرف،**

يزول بهذه الصياغة:

(٥) **(ليس صحيحاً ان) زيداً قدم أو علياً بقي و (ان) حسناً انصرف.**

ونستنتج من كون العبارة الخاضعة لـ "**أن**" الثانية هي المكوّن الثاني للمركب بـ "**و**"، نستنتج منه ان العبارة الخاضعة لـ "**ان**" الأولى هي المكون الأول لهذا المركب، ومن ثم فإن "**ان**" الأولى يمتد مفعولها إلى حد "**و**". وهكذا ننتهي إلى فهم القول كله على إنه وصل بين "**زيد قدم أو علي بقي**" و "**حسن انصرف**". وكان يمكن لهذا التفصيل المقصود في (٥) أن يزداد توكيداً ووضوحاً لو كرّرنا الخبر المقدم "**ليس صحيحاً ان**" قبل المكوّن الثاني للمنطوقة المركّبة.

وتمدنا عبارة "**ليس صحيحاً ان**" بوصفها بديلاً من "**النفي**" بقرينة لتفصيل الكلام بمجرد وجودها المادي في المنطوقة. وهكذا فمن الواضح ان المركّب المنطوقي:

زيد قدم وليس صحيحاً ان علياً بقي وحسناً انصرف،

ينبغي ان يفهم على انه مركّب بـ "**لكن**" أو هو وصل مكوّنه الأول هو "**زيد قدم**" ومكوّنه الثاني هو "**علي بقي وحسن انصرف**". وما في العبارة "**ليس صحيحاً ان**" من لغو يوحي بأن القصد منها هو جعلها تنسحب على كامل العبارة "**علي بقي وحسن انصرف**"، بدلاً من انسحابها على العبارة القصيرة "**علي بقي**" فحسب، إذ لو كان قصد المتكلم نفي "**علي بقي**" لا غير لاكتفى بالقول "**علي لم يبق**" بدلاً من "**ليس صحيحاً ان علياً بقي**".

---

[*] الترجمة الحرفية هي «ليس الأمر أو الحال هو»، أو ليس صحيحاً أن الأمر هو، فأضمرت «الأمر» وأبقيت «ليس صحيحاً أن».

ويمكّن ادخال بعض الأدوات النافلة مثل التي رأينا من تحقيق نفس الاثر فيوحي بالتفصيل المناسب بمجرد وجوده المادي في الكلام. ومن الأمثلة على ذلك ادخال قرينتي "**كذلك**" و "**أيضاً**" بعد "**و**"، واضافة "**إما**" بعد "**أو**". وكان يمكن ان نصوغ المركب الغامض (٤) الذي يعبر عنه (٥) صياغة واضحة التوفيق على النحو التالي:

(٦) **زيد قدم أو علي بقي وكذلك حسن انصرف.**

كما يمكن التعبير عن (٤) بقراءة أخرى كالتالي:

(٧) **زيد قدم أما علي فبقي وأما حسن فانصرف.**

ولما كانت الرابطتان "**وكذلك**" و "**أما**" توحيان بقطيعة أكثر من التي توحي بها "**أو**" و "**و**"، فاننا نميل إلى تأويل (٦) وكأنها مركّب بـ "**و**" مكوّنه الأول مركّب بـ "**أو**"، وإلى تأويل (٧) وكأنه مركب بـ "**أو**" مكوّنه الثاني مركّب بـ "**و**".

تمرين

بيّن أي الترجمتين التاليتين:

(أ) **~(~(سيحصل المنتخب التونسي على الكأس. سيكون المنتخب الجزائري أول المرشحين المؤجلين). ~سيعاقب المنتخب المغربي بالرفت).**

(ب) **سيحصل المنتخب التونسي على الكأس. ~(~سيكون المنتخب الجزائري أول المرشحين المؤجلين. ~سيعاقب المنتخب المغربي بالرفت)**

أكثر مطابقة للمعنى اللفظي التالي:

(ج) **سيحصل المنتخب التونسي على الكأس وسيكون المنتخب الجزائري أول المرشحين إن لم يعاقب المنتخب المغربي بالرفت.**

ام ان لـ (ج) التباساً مطلقاً؟ ماذا يمكن ان تقترح واسطة لغوية غير ملتبسة لإفادة (أ) و (ب) على التوالي؟

§ ١٣. الترجمة الشارحة الداخلية

ان مهمة الترجمة الشارحة لمركّب معقد من نوع § ٢(٥) بواسطة الوصل والنفي هي، بوجهٍ ما وكما رأينا، ادراك ضروب تفصيل الكلام المقصودة فيه. وعندما يستقر الرأي على تفصيل ما أو آخر استناداً إلى القرائن اللفظية أو بالحزر المجرد فينبغي عندئذ ان نحافظ عليه في الترجمة النهائية للمركّب. فإعداداً للنقلة من § ١٠(١) إلى § ١٠(٢) مثلاً، اخترنا ان نفهم الجزء:

(١) "لا ك أو ل و ف إن لم ق و ء"

من § ١٠(١) على انه وحدة متفردة موافقة لـ "ن" من "إذا م فإذن ن". وتبعاً لذلك ترجمنا § ١٠(١) إلى شكل § ١٠(٢) حيث أصبح رمز النفي "~" مطبقاً على (١) تطبيقاً للقاعدة التي بحكمها تكون "إذا م فإذن م" كالتالي "~(م.~م)". وهكذا يجدر بنا ألا ننسى ان رمز النفي المطبق على (١) كلها بوصفه رمز نفي "~م" [من "~(م.~ن)"] ينطبق على ما يوافق "م" كلها. واذن فمن البيّن اننا نكون على خطأ في الخطوات اللاحقة لو اعتبرنا الجزء:

(٢) "~ لا ك و لا ل و ف إن لم ق و ء"

من § ١٠(٢) وكأنه مستمد من "~لا ك و لا ل و ف" و "ق و ء" بواسطة "إن لم" بدلاً من اعتباره مستمداً من (١) كلها بواسطة: "~".

ان نفس الحذر واجب بعد النقلة من § ١٠(٣) إلى § ١٠(٤). فهذه النقلة تتضمن فهم (١) السابقة وكأنها الصيغة "م إن لم ن" حيث توافق "م" العبارة "ل و ف". والقاعدة التي بحكمها تستحيل "م إن لم ن" إلى "~(~م.~ن)" تجعل ل و ف" كلها خاضعة لمفعول النفي الموافق لرمز النفي في "~م" الواردة في العبارة "~(~م.~ن)". ومن ثم فاننا نكون على

خطأً لو عاملنا، في خطواتنا اللاحقة، الجزء "~ل و ف" الوارد في أ ١٠(٤) وكأنه وصل لـ "~ل و ف" بدلاً من ان يكون نفياً لـ "ل و ف".

ويمكن تجنب مثل هذه الأنواعِ من الخلط بقبول هذه القاعدة البسيطة: تترجم أولاً الرابطة الرئيسية في المركّب بما هو كل ترجمةً منطقيةً، ثم تترجم الرابطة الرئيسية لجزء متصل من النص اللفظي يكون محدوداً برمزين منطقيين بداية ونهاية، وهكذا دواليك إلى أن نأتي على العبارات اللفظية التي يتألف منها المركّب المنطوقي. وليس المقصود هنا بالرموز المنطقية الا "~"، "("، "."و")". والجزء المتصل من النص اللفظي (الخالي من الرموز النطقية) يُعتبر محدوداً بالرموز المنطقية إذا جاور طرفيه رمز منطقي أو جاور أحد طرفيه وكان طرفه الآخر بداية القول أو نهايته.

وهكذا نبدأ فنفرز في المثال الوارد في أ ١٠ الرابطة الأساسية من أ ١٠(١)، أعني "إذا... فإذن". ثم نؤول أ ١٠(١) بكاملها على انها من الشكل "اذا م فاذن ن". ثم نترجمه إلى أ ١٠(٢) تبعاً لقاعدة ترجمة "إذا م فإذن ن" إلى وصل و نفي. وبعد ذلك نختار جزءاً لفظياً متصلاً من أ ١٠(٢) يحده رمزان منطقيان ثم نترجم رابطته الرئيسية. فنختار في هذه الحالة "و أو ز" التي يحدها في أ ١٠(٢) الرمزان المنطقيان "(" و "." فيوصلنا ذلك إلى أ ١٠(٣). ثم نختار في خطوة ثالثة جزءاً لفظياً متصلاً من أ ١٠(٣)، أعني (١) الذي تحده في أ ١٠(٣) علامتان منطقيتان [أعني "~"و")"] ونترجم رابطته الرئيسية منتقلين بذلك إلى أ ١٠(٤). ونواصل على هذا النحو إلى أن نصل إلى أ ١٠(٥) فـ أ ١٠(٦) أخيراً.

وكان يمكن قلب الترتيب في الخطوتين الثانية والثالثة في حدود ما تسمح به قاعدتنا. لكن هذه القاعدة تقينا مثلاً من ترجمة الجزء اللفظي "لا كـ أو ل و ف" قبل الجزء (١) الأطول. فهذا الجزء الأقصر لا يبدو محدوداً برموز منطقية قبل وصولنا إلى المرحلة أ ١٠(٤). وهو لا يصبح جاهزاً للترجمة إلا بعدئذ. ومن ثم فإن فهم (٢) خاصة فهماً خاطئاً واعتباره

مؤلفاً بواسطة "إن لم" بين الجزئين "~ك أو ل و ف" و "ق و ء" يصبح أمراً يُمكن تجنبه آلياً. ذلك ان قاعدتنا تقتضي ان نترجم من أ ١٠(٢) جزءها (١) بصفته كُلاً. والرمز الوارد في بداية (٢) أعني "~" يبقى جزءاً جامداً لا أثر له على الترجمة الداخلية لـ (١).

ان خطأ اعتبار "ق و ء" من أ ١٠(٤) وصلاً بين "~ق" و"ء" يتم استثناؤه آلياً على نفس المنوال. وتقتضي قاعدتنا ان نترجم الجزء اللفظي "ق و ء" لا العبارة ذات النصف اللفظي والنصف الرمزي "~ق و ء". بل ان الرمز "~" الوارد في بداية "ق و ء" يبقى جزءاً جامداً كما هو الشأن بالنسبة إلى "~" من (٢).

ومن ثم فإن قاعدتنا تقتضي بصورة عامة ان نعالج كل جزء لفظي متصل يحدّه رمزان منطقيان بصفته وحدة متفردة، فنعالج الجزء "ق و ء" من أ ١٠(٤) بصورة آلية كوحدة متفردة خاضعة للرمز "~". وكذلك الشأن بالنسبة إلى الجزء (١) من أ ١٠(٢).

لكن القاعدة الاضافية التالية التي نمثل لها بالمراحل الأخيرة من أ ١٠ هي أيضاً قاعدة مهمة: فعند ترجمة جزء لفظي إلى وصل رمزي، ضع الكل بين قوسين في حالة وروده مباشرة بعد "~". ولو قصرنا عند ترجمة "ق و ء" من أ ١٠(٥) إلى "ق.ء" فلم نضع هذه العبارة بين قوسين، لذهبت الوقاية التي أشرنا إليها في الفقرة السابقة ادراج الرياح. ذلك ان "~ق.ء" هي بالذات قراءة "~ق و ء" التي نريد تجنبها. ونفس الشيء يقال عن "ء و ز" من أ ١٠(٥). وكذلك الشأن بالنسبة إلى "لا ك أو ل و ف" من أ ١٠(٤). الأولى تؤول إلى "ل. ف"، والأخرى إلى "~ك.~ل و ف)". والأقواس الخارجية ضرورية في كلتا الحالتين بحكم وجود السابقة "~".

تمارين

١ ـ ما هي بين الأقوال التالية الأقوال التي تصبح، بعد ترجمتها بحديّ الوصل والنفي، غير قابلة لتمييز بعضها من بعض:

ـ إذا لم يكن مجرى هذه البحيرة متجهاً شمالاً فإذن نحن في منخفض الأمازون ولكننا لسنا في البرازيل.

ـ مجرى هذه البحيرة متجه شمالاً ان لم نكن في منخفض الأمازون ولكننا لسنا في البرازيل.

ـ ليس صحيحاً معاً ان يكون مجرى هذه البحيرة متجهاً شمالاً وان نكون في البرازيل إذا كنا في منخفض الأمازون.

٢ ـ ترجم العبارتين التاليتين بحديّ الوصل والنفي:

ـ سيبيع زيد سيارته ويرهن بيته إن لم تضع حملة الطلب بالبريد حداً للاحتكار وتعيد حرية التنافس.

ـ إذا لم يرتدع سكان الجبال واشتكى المستعمرون من هجومات جديدة فإذن ستمد الحدود إلى ميناء ثورب. لكن الميناء ذاته سيبقى تحت سيطرة السلطة العسكرية إن لم يأت ما يخالف ذلك من وزارة المستعمرات.

الباب الثاني

تحويلات دوال الحقيقة

§ ١٤. الإبدال في صيغ دوال الحقيقة

لم نهتم إلى الآن إلا بالبعض من العبارات المنطقية المختلفة (§ ١)، أعني بالروابط المنطوقية وبصورة أخص بروابط دوال الحقيقة. ويمكن ان نطلق على النموذج الذي تتألف بحسبه مكوّنات المنطوقة المركّبة بعضها مع بعض بواسطة هذا النوع من الروابط بصورة مرنة، اسم بنية دالة الحقيقة التي للمركّب. وإذن فبنية دالة الحقيقة جزء من البنية المنطقية عامة (§ ١). ومثلما وصفنا المنطوقات التي هي صادقة بحكم بنيتها المنطقية وحدها (§ ١) بكونها منطوقات ذات صدق منطقي، فكذلك يمكن أن نصف المنطوقات التي هي صادقة بحكم بنية دالة الحقيقة التي لها بكونها منطوقات صادقة صدق دوال الحقيقة. وعلى هذا النحو يمكن ان نتكلم عن تكافؤ دوال الحقيقة واستلزامها بوصفهما حالتين خاصتين من التكافؤ والاستلزام المنطقيين[١]. لكن هذه المعاني لا تزال بحاجة إلى تدقيق، كما ان فنيّات المعالجة المتصلة بها لا تزال بحاجة إلى تطوير. والمطلوب هو مثلاً ايجاد فنيات لتحويل مركّب منطوقي إلى غيره من المركّبات التي تختلف عنه تركيباً وتكافئه مكافأة دوال الحقيقة بعضها لبعض. وطالما كانت المركّبات الجديدة أبسط من المركّب الأصلي وأوضح منه، فإن هذا النوع من فنيّات المعالجة يكون بيّن النفع.

ومما ييسر معالجة دوال الحقيقة استعمال الحروف "م"، "ن" الخ... بديلاً من المنطوقات، أعني مثلاً على النحو التالي: "**إذا م فإذن ن**" أو "~(م.~ن)" كما سبق ان عملنا فعلاً في الفصول §§ ١٠-١٣. فهذه الاداة تمكّن من عزل بنية المركّب بصرف النظر عن المعاني الأخرى لمكوّناته، ما

[١] وقد سمّينا، في كتابنا المنطق الرياضي، حقيقة دوال الحقيقة تحصيل حاصل، وسمّينا التكافؤ والاستلزام تكافؤاً واستلزاماً من طبيعة تحصيل الحاصل.

دامت الحروف بذاتها خالية من المعنى. من ذلك ان "~(م.~ن)" ترسم لنا صورة عن بنية دالة الحقيقة المشتركة بين المركّبين التاليين:

~(قطع الأثاث الثلاث أصلية. ~الصندوق صالح)،

~(لم يرسل أي تنبيه. ~المالك ملزم بالعقد).

وقد وصلنا إلى المركّب المنطوقي الأول انطلاقاً من "~(م.~ن)" بتعويض "م" بـ «**قطع الأثاث الثلاث أصلية**» و "ن" بـ «**الصندوق صالح**»، في حين وصلنا إلى المركّب الثاني انطلاقاً من نفس "~(م.~ن)" بتعويض مختلف.

وسنسمي الحروف "م"، "ن"، "ر"، "ز" المصحوبة بالمؤشرات السفلية على النحو التالي: "$م_1$"، "$م_2$"، "$ن_1$" و "$ن_2$" حروفاً منطوقية. وهذه الحروف مع العبارات القابلة للبناء بواسطة الوصل والنفي هي صيغ دوال الحقيقة. واذن فصيغ دوال الحقيقة تتضمن العبارات "م"، "ن"، "~م"، "~~م"، "م. ن"، "م. م"، "~م. ن"، "م.~ن"، "~(م.~ن)". ر"، "~(م.~ن)"، "~(~(م.ن). ر). وليس لعبارة من هذه العبارات معنى متعلق بها، بل هي تصلح كرسم بياني في علاقتها بالمناقشات العامة حول بنية دوال الحقيقة.

وتتم الصياغة الدقيقة لمفهوم الإبدال المشار اليه سابقاً بفضل مفهوم مساعد له هو مفهوم الإدراج. فادراج منطوقة أو صيغة من صيغ دوال الحقيقة "ص" في محل ورود حرف منطوقي "ه" داخل أي صيغة تتمثل في وضع "ص" في محل ورود "ه"، ولكن بعد وضعها بين قوسين إذا كانت "ص" وصلاً وكان "ه" مسبوقاً مباشرة بـ "~". وهكذا فإن ادراج الصيغة "~(م.~ن)" في المحل الثاني لورود "م" من العبارة "م.~(~ر.م)" يعطينا:

م.~(~ر.~(م.~ن)).

وادراج "م.~ن" في محل الورود الثاني لـ "م" من العبارة "م.~(ر.~ن)" يعطينا نفس النتيجة. وادراج المنطوقة «**ناصر مريض**» في محل "م" من العبارة

"~م" يعطينا «~ناصر مريض». وادراج:

(١) ناصر مريض. خالد غائب

في محل ورود "م" من العبارة "~م" يعطينا:

(٢) ~(ناصر مريض. خالد غائب).

وادراج «ناصر مريض» حيث وردت "ن" في العبارة "~(م.~ن)" يعطينا:

(٣) ~(م.~ ناصر مريض).

وهذه العبارة، في حالتها هذه ليست منطوقة ولا هي صيغة من صيغ دوال الحقيقة. ويمكن ان يعطي ادراج إحدى المنطوقات (في صيغة من الصيغ) منطوقة أو عبارة هجينة من نوع (٣).

إن ابدال الحروف بمنطوقات أو بصيغ في صيغة معلومة "ص" يتمثل في ادراج تلك المنطوقات أو الصيغ في محال ورود تلك الحروف حسب القواعد التالية:

(أ) كل ما يدرج في محل ورود أحد الحروف، يدرج في محال وروده الأخرى جميعاً خلال الصيغة "ص" بكاملها؛

(ب) وتكون الحصيلة النهائية لهذه العملية منطوقة أو صيغة من صيغ دوال الحقيقة؛

وهكذا فإن ابدال "م" بـ «ناصر مريض» و "ن" بـ «خالد غائب» في الصيغة م.~(م.~ن)" يعطينا المنطوقة التالية:

(٤) ناصر مريض. ~ (ناصر مريض. ~ خالد غائب).

وابدال "م" و "ن" من "م.ن" بـ «ناصر مريض» و (٢) يعطي كذلك (٤). ونفس النتيجة نحصل عليها بابدال "م" و "ن" من "م.~ن" بـ «ناصر مريض» وبـ (١). كما ان ابدال "م" و "ن" و "ل" من "م.~(ن.ل)" بـ «ناصر مريض» و «ناصر مريض» و «خالد غائب» يعطي كذلك (٤).، إذ لا وجود لقاعدة ضد

ابدال حرفين مختلفين (**م** و **ن**) بنفس المنطوقة «**ناصر مريض**». أما (٤) فلا يمكن الحصول عليها بعملية ابدال في الصيغة "**م**(~(**م.م**)"، إذ إن ادراج «**ناصر مريض**» في محلي ورود "**م**" الأولين و «**خالد غائب**» في محل ورود "**م**" الثالث لا ينتسب إلى الابدال بحكم القاعدة (أ).

كما ان المنطوقة:

ناصر مريض. ~ ناصر مريض. خالد غائب،

لا يمكن الحصول عليها بعملية ابدال في الصيغة "**م.~ن**"، إذ إن ابدال "**م**" هكذا بـ (١) دون اضافة القوسين ليس ادراجاً.

ان ابدال الصيغ مماثل لابدال المنطوقات. فابدال "**م**" بالصيغة "**م.ن**" و"**ن**" بالصيغة "**ص**" في العبارة "**م.~(م.ن)**" مثلاً يعطينا الصيغة التالية:

(٥) **م.ن.~(م.ن.ص)**.

ان ابدال الحروف بالصيغ يبقي على الصيغ صيغاً، أما ابدال الحروف بالمنطوقات فيجعل الصيغ منطوقات. والابدال المزدوج للحروف بالمنطوقات أو بالصيغ في صيغتين أو أكثر هو ادراج للمنطوقات أو للحروف حيث وردت الحروف المستبدلة في هذه الصيغ المعنية كلها حسب القاعدتين التاليتين:

(أ) كل ما يدرج في محل ورود حرف من الحروف يدرج في محاله الأخرى خلال الصيغة المعنية بكاملها.

(ب) وتكون الحصائل النهائية منطوقات أو صيغاً من طبيعة دوال الحقيقة.

وهكذا فالمنطوقتان (٤) و

(٦) **~ (ناصر مريض. خالد غائب. ~ حسن حاضر)،**

مصدرهما الصيغتان التاليتان على التوالي:

(٧)   م.~(م.ن)،   ~(م.ن.~ر)

بفضل الابدال المزدوج لـ "م" بـ «ناصر مريض» ولـ "ن" بـ «خالد غائب» ولـ "ر" بـ «حسن حاضر». أما الصيغتان (٥) و

(٨)   ~(م.ن.ر.~م)،

فمصدرهما على التوالي الصيغتان (٧) بفضل الابدال المزدوج لـ "م" بـ "م.ن" ولـ "ن" بـ "ر" ولـ "ر" بـ "م".

ويمكن ان تحصل العبارات على التوالي انطلاقاً من صيغتين بواسطة الابدال دون ان يكون ذلك بعد ابدالاً مزدوجاً. فمثلاً (٤) يمكن الحصول عليها بعملية ابدال في العبارة "~م.~(م.ن)" و (٦) بعملية أبدال في العبارة "~(ر.ن.~م)". لكن (٤) و (٦) يمتنع الحصول عليهما بالابدال المزدوج في العبارتين "م.~(م.ن)" و "~(ر.ن.~م)"

تمارين

١ ـ ما هي الصيغة التي يمكن الحصول عليها بعملية ابدال في العبارة التالية: "~(م.~(م.ن).~ر)" من بين الصيغ التالية؟ علّل أجوبتك.

١)   ~(م.ن.~(م.ن.ر.ز).~ر.ز)

٢)   ~(~م.~(~م.~م).~م)

٣)   ~(~(م.ن).~~(م.ن).~(م.ن))

٤)   ~(~ن.~(~ن.ن.ن).~ن)

٥)   ~(~(ن.~ر).~(~(ن.~ر).~ن.ر).~(ن.~ر))

٢ ـ إذا كان جوابك، في التمرين السابق إيجابياً، في حالة ١)، فأعرض عندئذ صيغة جديدة بحيث نحصل على ١) وصيغتها الجديدة بعملية ابدال مزدوج على التوالي في العبارتين التاليتين:

٦)   ~(م.~(م.ن).~ر)،   ~(ر.~(م.ز.ل)).

قم بنفس العمل بالنسبة إلى ٢) و ٣) و ٤) و ٥).

§ ١٥. الأعيان

سنسمي المنطوقة التي نستطيع الحصول عليها بعملية ابدال انطلاقاً من صيغة رمزيه معيّنة (§ ٤) عيناً[*] من هذه الصيغة. وبهذا المعنى فإن § ١٤(٤) هي عين من كل واحدة من هذه الصيغ: "م.~(م.ن)"، "م.ن"، "م.~ن" و "م.~(ن.ر)"، كما ان § ١٤(٤) تعدّ بعبارة معهودة عيناً من الصيغة "م" لكون كل منطوقة هي عيناً لأي حرف. أما § ١٤(٥) فإنها ليست منطوقة معينة لـ "م.~ن(م.ن)"، ولا هي منطوقة من أي صيغة أخرى، لكونها ليست منطوقة أصلاً.

وعندما تكون إحدى الصيغ قد تكوّنت من صيغة أخرى بعملية ابدال كالحال في "م.~(م.ن)" من "م.~ر"، فإن كل المنطوقات التي هي أعيان من الصيغة الجديدة هي كذلك أعيان من الصيغة الأصلية. ويصبح ذلك واضحاً بمجرد اعتبار أي حالة اتفق، ولتكن مثلاً § ١٤(٤). فهذه المنطوقة يمكن جعلها عيناً من العبارة "م.~(م.ن)" بابدال "م" بـ «ناصر مريض» و "ن" بـ «خالد غائب». ويمكن كذلك ان نجعلها عيناً من العبارة "م.~ر" بابدال "م" بـ «ناصر مريض» و "ر" بـ «ناصر مريض. خالد غائب». ولنلاحظ، من جهة أخرى، ان أعيان "ن.~ر" ليست كلها أعياناً لـ "م.~(م.ن)". فمثلاً المنطوقة:

ناصر مريض. ~خالد غائب.

هي عين للعبارة "ن.~ر" وليست عيناً للعبارة "م.~(م.ن)".

ويمكن ان نسمي المنطوقات الكثيرة التي يمكن الحصول عليها انطلاقاً من صيغ كثيرة بعملية ابدال مزدوجة (§ ١٤) أعياناً موافقة لهذه الصيغ على

التوالي. وهكذا فإن ∮ ١٤(٤) و ∮ ١٤(٦) عينان موافقتان على التوالي للصيغتين ∮ ١٤(٧). وإذا اتفق فلم يكن لصيغتين ما حروف مشتركة، فمن الواضح ان ابدالات الصيغ المراتبة[*] لها ستكون ابدالات مزدوجة، بحيث انه، في مثل هذه الحال، ستكون كل أعيان الصيغ المتراتبة أعياناً موافقة[*]. فكل أعيان العبارة "م.~ن" والعبارة "~ر" مثلاً هي أعيان موافقة لهما. وفي الحقيقة فإن منطوقتين أياً كانتا هما عينان موافقتان أي حرفين أياً كانا.

وإذا كوّنا صيغتين جديدتين من صيغتين معلومتين بعملية ابدال مزدوج، فإن كل الأعيان الموافقة للصيغتين الجديدتين تكون كذلك أعياناً موافقة للصيغتين الأصليتين. ويصبح هذا المبدأ كذلك واضحاً إذا اعتبرنا أي مثال اتفق. فالصيغتان ∮ ١٤(٧) تنتجان عن عملية ابدال مزدوج لـ "م" بـ "ر" و "ن" بـ "م" ولـ "ر" بـ "م.~ن" في الصيغ المراتبة لها "م.~ر" و "~(ر.~م)". أما العينان ∮ ١٤(٤) و ∮ ١٤(٦) الموافقتان للصيغتين ∮ ١٤(٧) فهما عينا الصيغتين "م.~ر" و "~(ر.~م)" لامكانية الحصول عليهما من هاتين الصيغتين بعملية ابدال مزدوج لـ "م" بـ «حسن انصرف» و "ن" بـ «ناصر مريض» ولـ "ر" بـ «ناصر مريض. خالد غائب».

تمارين

١ ـ إذا كان جوابك الخاص بـ (١) من التمرين الأول من ∮ ١٤ ايجابياً فاكتب منطوقة تكون عيناً لـ (١) وبيّن أي الابدالات يمكن ان تستخرج بها هذه المنطوقة مباشرة من "~(م.~م. ن).~ر)" ثم ترجم هذه المنطوقة إلى اللغة

---

[*] ترجمنا كلمة instance بالعين، بمعنى إحدى المنطوقات الشخصية التي تتعين فيها الصيغة العامة. والتعيين هو التمثيل بأحد الأعيان الممكنة للصيغة العامة. والفصل يبدأ بتعريف العين في هذا المعنى. وترجمنا كلمة Corresponding بموافق وكلمة respective بعلى التوالي أو بكلمة متراتبة معها أو مراتبة لها (تقاسمها الرتبة في السلسلتين المتناظرتين).

العادية ترجمة ممكنة مستعملاً "إذا.. فإذن" و "إن لم" الخ. اصنع نفس الشيء بالنسبة إلى (٢) و (٣) و (٤) و (٥).

٢ ـ إيْتِ بزوج من الأعيان الموافقة لكل زوج من الصيغ التي كونتها في التمرين الثاني من أ ١٤ بعملية ابدال مزدوج في الصيغة (٦). ثم بيّن أي الابدالات المزدوجة يمكن ان تستخرج بها زوج المنطوقات هذا مباشرة من الصيغة (٦). ثم ترجم منطوقتك إلى لغة عادية.

٣ ـ هل تصبح هاتان المنطوقتان عند ترجمتهما بحدي الوصل والنفي:

ـ إذا كان الحارس الليلي قد أطلق النار على المدعي، ولكنه لم يطلق عليه النار دون تنبيه، فإن المدعي يتحمل المسؤولية.

ـ إذا كان المدعي يتحمل بعض المسؤولية، فإن الحارس الليلي وصاحب المصرف والمدعي يتحملون بعض المسؤولية.

عينين للصيغتين المتراتبتين معهما (٦) في التمرين الثاني من أ ١٤؟ هل تصبحان عينين موافقتين لهما؟ فسّر ذلك.

§ ١٦. الصيغ المتكافئة

كل صيغتين لهما أعيان ذات قيمة حقيقة مختلفة سنعتبرهما متكافئتين. فمثلاً الصيغتان:

(١) م.ن، ن.م

صيغتان متكافئتان، إذ إن الأعيان الموافقة لهما ليست إلا مجرد أوصال لنفس الزوج من المنطوقات في ترتيب مختلف. وليس لهذا النوع من اختلاف الترتيب اثر على قيمة الحقيقة في الوصل.

كما ان الصيغتين:

(٢) م.~م، ن.~ن

صيغتان متكافئتان، وذلك لأن أي عين من أعيان "م.~م" تكون وصلاً بين منطوقتين إحداهما نفي لأخراهما. وهاتان المنطوقتان تكونان متقابلتين من حيث قيمة الحقيقة. ومن ثم فإن وصلهما يكون كاذباً. وإذن فأعيان "م.~م" كلهما أعيان كاذبة. ونفس الاستدلال يبيّن ان كل أعيان "ن.~ن" كاذبة كذلك. لذلك فجميع أعيان الصيغتين (٢) تتفق من حيث قيمة الحقيقة، وإذن فالصيغتان متكافئتان. [ان فكرة توافق الأعيان هي هنا فكرة معهودة لأن أعيان الصيغة (٢) كلها أعيان متوافقة؛ راجع § ١٥].

كما ان الصيغتين:

(٣) م.م، م

متكافئتان. ذلك اننا إذا فرضنا "م" قد عوّضت في كلتا الصيغتين بأي منطوقة شئنا، واعتبرنا ان "م.م" و "م" ليستا صيغتين بل هما عينان موافقتان لتينك

الصيغتين، فإنه إذا كانت "م" صادقة فإذن "م.م" صادقة لكونها وصلاً ذا مكونين صادقين. أما إذا كانت "م" كاذبة فإن "م.م" تكون كاذبة لكونها وصلاً لكاذبتين. ومن ثم فإن "م.م" و "م" تكونان في الحالتين متماثلتين من حيث قيمة الحقيقة.

كما ان الصيغتين:

(٤) ~~م، م

صيغتان متكافئتان. ذلك اننا إذا اعتبرنا "م" مرة أخرى أي منطوقة شئنا، وإذا كانت "م" صادقة فسيكون نفيها "~م" كاذباً ويكون نفي نفيها "~~م" صادقاً هو بدوره. أما إذا كانت "م" كاذبة فإن نفيها "~م" سيكون صادقاً ونفي نفيها "~~م" كاذباً. ومن ثم فإن "~~م" و "م" متماثلتان في كلتا الحالتين من حيث قيمة الحقيقة.

كما ان الصيغتين:

(٥) م.~(ن.~م)، م

صيغتان متكافئتان. ذلك اننا إذا اعتبرنا الحروف الواردة فيهما منطوقات أياً كانت، وكانت "م" كاذبة فإذن "م.~(ن.م)" كاذبة لكونها وصلاً بين منطوقتين إحداهما كاذبة. أما إذا كانت "م" صادقة فإن "~م" تصبح كاذبة وكذلك يكون الوصل "ن.~م". وبناء عليه يصبح النفي "~(ن.~م)" صادقاً. وإذن ف "م.~(ن.~م)" هي وصل لمنطوقتين صادقتين. ومن ثم فهي صادقة.

كما ان الصيغتين:

(٦) ~(م.~(ن.ر))، ~(م.~ن).~(م.~ر)

صيغتان متكافئتان. ذلك اننا إذا اعتبرنا الحروف الواردة فيهما منطوقات أياً كانت، فإن الأوصال "م.~ن"، "م.~ر" و "م.~ (ن.ر)" ستكون كلها كاذبة إذا اتفق وكان المكوّن "م" كاذباً؛ وتبعاً لذلك فإن أنفاءها المراتبة لها، أعني

"~(م.~ن)"، "~(ن.~ر)" و "~(م.~(ن.ر))" ستكون صادقة. وكذلك يكون وصل النفيين الأولين، أعني "~(م.~ن). ~(م.~ر)". لذلك فالمركّبان (٦) يتفقان من حيث قيمة الحقيقة عندما تكذب "م". فإذا اعتبرنا، بدلاً من ذلك، "م" كاذبة، فلن يكون الوصل "م.~ن" عندئذ صادقاً إلا إذا كان مكوّنه الآخر "~ن" صادقاً، أي إلا في حالة كون "ن" كاذبة. ومن ثم ستكون "م.~ن" مقابلة لـ "ن" من حيث قيمة الحقيقة، ويكون لنفيها "~(م.~ن)" بالتالي نفس قيمة الحقيقة التي لـ "ن". وعلى نفس المنوال سيكون لـ "~(م.~ر)" نفس قيمة الحقيقة التي لـ "ر" وسيكون لـ "~(م.~(م.~ر))" نفس قيمة الحقيقة التي لـ "ن.ر". لكن الوصل "~(م.~ن). ~(ن.ر)" سيكون له كذلك نفس قيمة الحقيقة التي لـ "ن.ر" ما دام جزآه "~(م.~ر)" و "~(ن.~ر)" لهما قيمتا الحقيقة اللتان لـ "ن" و "ر" على التوالي. وإذن فالمركّبان (٦) يتفقان من حيث قيمة الحقيقة سواء كانت "م" صادقة أو كاذبة.

ان الصيغ المكافئة لنفس الصيغ متكافئة فيما بينها. ذلك اننا لو فرضنا عينين موافقتين ع١ و ع٢ لصيغتين ص١ و ص٢ مكافئتين لصيغة ثالثة ص٣ وأجرينا على ص٣ نفس التعويضات التي تعطينا ع١ و ع٢ عندما نجريها على ص١ و ص٢ (إذا وجدنا متغيرات في ص٣ لا ترد في ص١ و ص٢ فيمكن تعويضها بأي جمل اتفق) فالمعلوم ان الحصيلة ع٣ يجب ان يكون لها نفس قيمة الحقيقة التي لـ ع١ ما دامت ع١ و ع٣ منطوقتين موافقتين للصيغتين المتكافئتين ص١ و ص٣. وعلى نفس المنوال يجب ان يكون لـ ع٣ نفس قيمة الحقيقة التي لـ ع٢ ما دامت ع٢ و ع٣ منطوقتين موافقتين للصيغتين المتكافئتين ص٢ و ص٣. ومن ثم فإن ص١ و ص٢ لهما نفس قيمة الحقيقة.

ويمكن لتوضيح ذلك بالأمثلة ان نستنبط من التكافؤين (٤) و (٣) أن "~~م" و "م.م" متكافئتان، وان نستنبط من التكافؤين (٤) و (٥) أن "~~م" و "م.~(ن.~م)" متكافئتان.

تمارين

١ ـ عيّن، اعتماداً على أحد الأمثلة، حجة الفقرتين المشار اليهما سابقاً مستعيراً ص١ و ص٢ و ص٣ من (٣) و (٥) ومختاراً منطوقات ع١ و ع٢ و ع٣ ملائمة لذلك.

٢ ـ لكي نبين ان صيغتين ليستا متكافئتين يكفي ان نقدم زوجاً من الأعيان الموافقة لهما يكون أحدهما صادقاً والآخر كاذباً. بيّن قياساً على ذلك ان الصيغ (٤) من التمرين ٢ من أ ١٤ ليست متكافئة.

§ ١٧. تكافؤ دوال الحقيقة

تسمى المنطوقات التي هي أعيان موافقة لصيغ دوال الحقيقة منطوقات متكافئة تكافؤ دوال الحقيقة (راجع § ١٤). وهكذا فالمنطوقتان:

"ناصر مريض. ناصر مريض"؛ "ناصر مريض"

متكافئتان تكافؤ دوال الحقيقة لكونهما عينين موافقتين لصيغتين متكافئتين § ١٦(٣). وكذلك المنطوقتان:

(١) (ناصر مسؤول. ~ (خالد بريء. حسن كاذب))،

(٢) ~ (ناصر مسؤول. ~ خالد بريء). ~ (ناصر مسؤول. ~حسن كاذب)

متكافئتان تكافؤ دوال الحقيقة لكونهما عينين موافقتين لصيغتين متكافئتين § ١٦(٦).

ومن المفيد كذلك ان نطبق عبارة "متكافىء تكافؤ دوال الحقيقة" على المنطوقات التي تصاغ بفضل روابط لفظية عادية وليس فقط على المنطوقات التي تصاغ بالرمزين "." و "~"، من المفيد ان نطبّقها على المنطوقات التي تتجاوز الأعيان الموافقة للصيغ المتكافئة تكافؤ دوال الحقيقة عندما نترجمها إلى حدّي "." و "~"، حسب مبادىء الترجمة المنطقية التي أثبتناها في الباب الأول. وهكذا فالمنطوقتان:

إذا كان ناصر مسؤولاً فإذن خالد بريء، وحسن كاذب،

إذا كان ناصر مسؤولاً فإذن خالد بريء، وإذا كان ناصر مسؤولاً فإذن حسن كاذب،

متكافئتان تكافؤ دوال الحقيقة بحكم كونهما تتحولان إلى (١) و (٢) عندما

نترجمهما حسب أأ ٣ـ٧ .

وبيّنّ ان المنطوقات المتكافئة تكافؤ دوال الحقيقة متماثلة من حيث قيمة الحقيقة، لكن بعض المنطوقات يمكن أيضاً ان تكون متماثلة من حيث قيمة الحقيقة دون ان تكون متكافئة تكافؤ دوال الحقيقة . فالمنطوقتان :

إذا كانت باكستان في غرب الهند فهي في آسيا،

باكستان في غرب الهند وفي أسيا

أو بالتعبير الرمزي :

~(باكستان في غرب الهند. ~باكستان في أسيا)،

باكستان في غرب الهند. باكستان في أسيا.

وكلتا المنطوقتين صادقة، ولكنهما ليستا متكافئتين تكافؤ دوال الحقيقة، إذ هما ليستا عينين موافقتين لأي صيغتين متكافئتين تكافؤ دوال الحقيقة . إنهما عينان موافقتان للصيغتين "~(م.~ن)" و "م.ن". وهما صيغتان غير متكافئتين إذ يمكننا أن نجد لهما عينين موافقتين ذاتيّ قيمة حقيقة مختلفة . فيكفي أن نضع منطوقة كاذبة بدلاً من "م" وأي منطوقة أخرى بدلاً من "ن" حتى نحصل على عينين موافقتين لـ "~(م.~ن)" و "م.ن" تكونان صادقتين وكاذبتين على التوالي .

ليست المنطوقات المتكافئة تكافؤ دوال الحقيقة منطوقات متفقة من حيث قيمة الحقيقة فحسب، بل هي المنطوقات التي لا تكون كذلك إلا بحكم بنيتها التي تصاغ بحدود دوال الحقيقة . وهي تبقى دائماً متفقة من حيث قيمة الحقيقة مهما غيّرنا مكوّناتها المنطوقية البسيطة، أعني مكوناتها التي ليست هي بدورها انفاء ولا أوصالاً . وقد توصف المنطوقات المتكافئة تكافؤ دوال الحقيقة وصفاً عاماً بكونها ذات دلالة واحدة أو بكونها تفيد نفس الشيء بعبارات مختلفة .

تمارين

إيْتِ بمنطوقة مكافئة للمنطوقة التالية مكافأة دوال الحقيقة حسب أ ١٦(٥)

(أ) الصخرة الإسفنجية تطفو، وهي ليست بركانية إذا لم تطفُ.

وإيْتِ بمنطوقة أخرى يكون نفي (أ) مكافئاً لها حسب أ ١٦(٦).

ما هي التعويضات اللازمة بالنسبة إلى متغيرات أ ١٦(٥) ـ (٦)؟

§ ١٨. التعويض

يسمح التكافؤ بعملية مماثلة للعملية المعهودة في الرياضيات، أعني عملية تعويض المساوي بالمساوي. وتماماً كما تؤدي المعادلة ٣×٤=١٢ إلى المعادلة √(٣×٤)= √١٢ ، يؤدي التكافؤ المنطقي بين "~~م" و "م"، على سبيل المثال، إلى التكافؤ بين "~(ن.~~م)" و "~(ن.م)". وسنثبت المبدأ العام الذي يحكم هذا الأمر في الفصل الحالي. وهو مبدأ يمكن أن نطلق عليه اسم مبدأ التعويض. واليك نصه: إذا عوّضنا أحد أجزاء **صيغة بصيغة معلومة أخرى مكافئة لها، فإن الصيغة الناتجة تكون مكافئة للصيغة** الأصلية كلها. ولكن قبل ذلك لا بد من تدقيق محدد لمجال الأقواس في عملية التعويض. ذلك اننا لا نريد ان نعتبر النقلة من "~~م.ن" إلى "~~~م" حالة من حالات تعويض "م.م" بـ "~~م". إذ إن "م.م" لا ترد في "~م.م" ورود المكون. فالرمز "~" في "~م.م" يعمل في "م" الأولى فحسب. و "~م" ككل هي التي وصلت بـ "م" الثانية. كما اننا لانريد كذلك ان نعتبر في الاتجاه المعاكس ان النقلة من "~~~م" إلى "~م.م" حالة من حالات تعويض "~~م" بـ "م.م"، إذ إن تعويض "~~م" بـ "م.م" أولى به ان يُفهم على انه يوصل إلى "~(م.م)" منه إلى "~~~م". ومن ثم فإنه علينا بصورة عامة أن نفهم ان الجزء المعتبر جزءاً معوّضاً عندما يكون وصلاً لا يرد مباشرة بعد رمز النفي، بل ينبغي ان تتوسط بينهما على الأقل قوس واحدة. وعلينا ان نفهم ان الصيغة المعوّضة لجزء ما إذا كانت وصلاً فإنها ينبغي أن تكون أولاً محصورة بين قوسين في حالة ورودها مباشرة بعد رمز النفي. أما الجزء المعوّض إذا كان وصلاً محصوراً بين قوسين ولم تكن الصيغة المعوّضة وصلاً فإن التعويض ينبغي ان يُفهم على انه

مستلزم لحذف الأقواس. وهكذا فتعويض "م.م" بـ"~~~م" في "~(م.م)" ينبغي ان يُفهم على انه ينتج "~~~~م" وليس "~(~~م)". فهذه الصيغة الأخيرة غريبة عن كتابتنا الرمزية.

ومن المفيد، إعداداً لاثبات مبدأ التعويض العام، ان نثبت حالتين خاصتين هما:

(أ) إن نفي أي صيغتين متكافئتين متكافآن،

(ب) إذا اضفنا إلى صيغتين متكافئتين صيغة واحدة ما، فإن الصيغتين الحاصلتين متكافئتان.

وعلينا الآن ان نثبت الحالة الأولى (أ). ولكي نيسّر الفهم سنحرر مثالاً نضعه بين معقوفين خلال الدليل المجرد الذي سنعرضه. سننطلق إذن من صيغتين متكافئتين أياً كانتا [ولتكونا على سبيل المثال، "~~م" و "م.م"، راجع ‡ ١٦]. ثم انطلاقاً منهما نكوّن صيغتين جديدتين [مثلاً "~~~م" و "~(م.م)"] بتطبيق "~" على كلتا الصيغتين الأصليتين (مع إضافة قوسين إليهما كلتيهما إذا اتفق ان كانتا وصلين]. والآن نريد أن نبيّن ان الصيغتين الجديدتين متكافئتان، أعني ان أعيانهما الموافقة لهما أياً كانت متفقة من حيث قيمة الحقيقة (راجع ‡ ١٦). ولنعتبر إذن أي أعيان موافقة لصيغتين شئنا [أعني مثلاً "~~~ناصر مريض" و "~(ناصر مريض. ناصر مريض"]. فهاتان المنطوقتان تكوّنان نفيين لمنطوقتين ["~~ناصر مريض" و "ناصر مريض. ناصر مريض"] هما عينان للصيغتين ["~~م" و "م.م"]. ولكن لما كانت الصيغتان الأصليتان متكافئتين، فإن العينين الموافقين ستكونان، بناءً على ذلك، متفقتين من حيث قيمة الحقيقة. وتبعاً لذلك سيتفق نفياهما كذلك من حيث قيمة الحقيقة لكونهما يصدقان أو يكذبان بحسب صدق الأولين أو كذبهما.

ثم علينا أن نثبت الحالة الثانية (ب). سننطلق من أي زوج صيغ متكافئة

[فلتكن مثلاً "~~م" و "م.م"] ثم نزاوج كل واحدة منهما بصيغة إضافية [ولتكن "ن.~ (ن. ر)"]، بحيث نكوّن صيغتين جديدتين [هما "~~م. ن. ~(ن. ر)" و "م. م. ن. ~(ن. ر)" أو ربما "ن.~ (ن. ر). ~~م" و "ن.~(ن. ر). م. م"]. ونريد الآن أن نبيّن ان الصيغتين الجديدتين المكوّنتين بهذه الصورة متكافئتان كذلك، أعني ان أي أعيان موافقة للصيغتين الجديدتين ستتفق من حيث قيمة الحقيقة. ولنعتبر الآن أي زوج من الأعيان الموافقة للصيغتين الجديدتين [ولتكونا مثلاً "~~ناصر مريض. خالد غائب. ~(خالد غائب. حسن حاضر)" و "ناصر مريض. ناصر مريض. خالد غائب. ~(خالد غائب. حسن حاضر)"]. ولنسم هاتين المنطوقتين ع١ و ع٢. انهما تمثلان عينين ["~~ناصر مريض" و "ناصر مريض. ناصر مريض"] موافقتين على التوالي للصيغتين الأصليتين اللتين زاوجناهما في كلتا الحالتين بنفس المنطوقة الإضافية الواحدة ["خالد غائب. حسن حاضر"]. والآن فإذا كانت الجملة الإضافية كاذبة فإن الوصلين ع١ و ع٢ سيكونان كاذبين ومتماثلين من حيث قيمة الحقيقة. أما إذا كانت المنطوقة الإضافية صادقة فإن الوصل ع١ سيكون صادقاً وكاذباً بحسب صدق جزئه الآخر أو كذبه ["ناصر مريض"]. وكذلك الشأن بالنسبة إلى الوصل ع٢. لكن جزء ع١ الآخر وجزء ع٢ الآخر متفقان من حيث قيمة الحقيقة لكونهما العينين الموافقتين للصيغتين المتكافئتين الأصليتين ["~~م" و "م.م"]. ومن ثم فإن ع١ و ع٢ متماثلتان كذلك من حيث قيمة الحقيقة.

لقد أصبحنا الآن على استعداد لاثبات المبدأ العام للتعويض. فلنفرض اننا أخذنا صيغة "ص" [ولتكن "~(م. ن.~ (ر.~~م. ن). ~م)"] واننا نعوض أي جزء من ص٠ منها [وليكن "~~م"] بمكافىء له ض٠ [وليكن "م.م"] فسيحصل لنا، من ثم صيغة جديدة ض ["~(م.ن.~ (ر.م.م.ن). ~م)"]. نريد أن نبين ان ص و ض متكافئتان. وينبغي الآن أن يكون ص٠ قد ورد ضمن ص سواء كانت ص منفية أو مصحوبة بشيء آخر. [وقد وردت

مصحوبة بـ "ن" على النحو التالي "~~م.ن"]. فلنسم النفي أو الوصل ص١. فإذا لم يكن ص١ هو كل ص فيجب أن يرد في ص سواء كان منفياً أو مصحوباً بشيء آخر. [وقد ورد مصحوباً بـ "ر" على النحو التالي "ر.~~م.ن"]. فلنسم هذا النفي أو الوصل ص٢. فإذا واصلنا على هذا النحو حصلت لنا سلسلة من الصيغ ص٠، ص١، ص٢. . . . . ص [أعني "~~م"، "~~م. ن"، "ر.~~م. ن"، "~(ر.~~م. ن)"، ~(ر.~~م. ن). ~م"، "م. ن. ~(ر.~~م. ن). ~م"، "~(م. ن. ~(ر.~~م. ن). ~م)"] بحيث تكون كل واحدة منها إما نفياً لسابقاتها أو وصلاً لها بشيء آخر. وأجزاء ض الموافقة بالاضافة إلى ض نفسها تكوّن سلسلة مماثلة: ض٠، ض١، ض٢، ض٣. . . .ض [أعني "م. م"، "م. م. ن"، "ر. م. م. ن"، "~(ر. م. م. ن)"، "~(ر. م. م. ن). ~م"، "م. ن. ~(ر. م. م. ن). ~م"، "~م. ن. ~(ر. م. م. ن). ~م)". والمعلوم ان ص١ وض١ تنفيان على التوالي ص٠ وض٠ أو هما وصلان لـ ص٠ و ض٠ مع نفس الصيغة الواحدة. ومن ثم واعتماداً على(أ) و (ب) ينتج تكافؤ ص١ و ض١ من تكافؤ ص٠ و ض٠. وكذلك الشأن بالنسبة إلى تكافؤ ص٢ وض٢ الذي ينتج من تكافؤ ص١ و ض١. وهكذا دواليك إلى أن نفرغ من تكافؤ ص و ض بكاملهما.

تمرين

أوضح بالاستناد إلى أمثلة الأدلة الثلاثة التي استعملناها في هذا الفصل وذلك باستعمال الزوج § ١٦(٦) مرة أخرى بدلاً من "~~م" و "م.م" مُعتبراً ض بمثابة:

~(~(م. ن.~~(م.~(ن. ر))).~ر).

§ ١٩. التحويل

يتمثل "التحويل المقبل" لصيغة "ص" معلومة [ولتكن "م.~~(ن.ر)" مثلاً] بزوج من الصيغ معلوم ض١ و ض٢ [ولتكونا § ١٦(٤) مثلاً] في العمليتين التاليتين: أولاً نقوم بعمليات إبدال متزاوجة في ض١ و ض٢ بحيث نحصل على الصيغتين ض'١ و ض'٢ [ولتكونا "~~(ن.ر)" و "ن.ر" مثلاً] حيث تكون ض'١ جزءاً من ض١. ثم نعوّض ض'١ في ص٢ بـ ض'٢. ومن اليسير أن نبيّن الآن أن الحصيلة ص٢ ["م.ن.ر"] مكافئة لـ ص١ ما دامت ض٢ مكافئة لـ ض١. وبحكم § ١٥ تكون أي أعيان موافقة لـض'١ و ض'٢ أعياناً موافقة لـض١ و ض٢ أيضاً، ومن ثم فهي متفقة من حيث قيمة الحقيقة بموجب تكافؤ ض'١ و ض'٢ (راجع § ١٦). وهكذا فإن ض'١ و ض'٢ متكافئتان وكذلك ص١ و ص٢ بالتالي بموجب § ١٨.

وبصورة خاصة فإن ص١ و ص٢ يمكن أن تطابقا ض'١ و ض'٢ على التوالي. ويعطينا التحويل المقبل لـ "م.~(م.~م)" بواسطة § ١٦(٥)، "م". وعندئذ تكون ص١ و ص٢ كما يلي:

(أ) م.~(م.~م)، م

وتكون ض١ و ض٢ هي § ١٦(٥) وليست ض'١ و ض'٢ إلا (١) مرة أخرى. ان الزوج (١) زوج يحصل مباشرة عن § ١٦(٥) بالابدال المزدوج. لكن استنباط تكافؤ (١) من تكافؤ § ١٦(٥) ليس الا تطبيقاً خاصاً للمبدأ العام الذي سطرناه سابقاً (§ ١٨).

وحسب مبدأ التعويض هذا (§ ١٨) فإنه يمكننا ان نعامل الاستنباط كذلك وكأنه حالة خاصة من المبدأ العام الذي سطرناه سابقاً. فمثلاً تكافؤ:

(٢) م.~(م.~م)، م.~(ن.~ن)

ينتج عن تكافؤ ﻫ ١٦(٢) حسب ﻫ ١٨. لكننا نستطيع ان نعلل تكافؤ (٢) نفس التعليل بحسب التحويل المقبل للعبارة "م.~(م. م)" إلى "م.~(ن.~ن)" بواسطة ﻫ ١٦(٢). وفي هذه الحالة فإن ص١ و ص٢ تكونان (٢)، و ض١ و ض٢ تكونان ﻫ ١٦(٢)، و ض"١ و ض"٢ هما ﻫ ١٦(٢) لا غير مرة أخرى. ونستطيع ان نعتبر الابدال المزدوج في ض١ و ض٢ الذي نفترضه موصلاً إلى ض"١ و ض"٢ مجرد ابدال في هذه الحالة لـ "م" بـ "م" وهو ابدال لا يغير شيئاً.

وينبغي ان نؤكد على ان التحويل المقبل لصيغة معلومة بزوج صيغ معلوم غير ملزم بالإيصال إلى نتيجة واحدة. فالتحويل المقبل لـ "~~م.~~ن" بواسطة ﻫ ١٦(٤) ينتج "~~م. ن" وينتج كذلك "م.~~ن". أما التحويل المقبل لـ "م. ن" بواسطة ﻫ ١٦(٤) فإنه لا ينتج شيئاً، إذ لا يوجد في هذه الحالة أدنى سبيل للابدال في "~~م" من ﻫ ١٦(٤) للحصول على جزء من "م. ن" أو عليها كلها.

أما "التحويل المدبر" بواسطة زوج من الصيغ ض١ و ض٢ فهو التحويل المقبل بالزوج العكسي من الصيغ ض١ و ض٢. وهكذا ففي حين ينتج التحويل المقبل لـ "م.~~(ن. و)" بواسطة ﻫ ١٦(٤) العبارة "م. ن. و" ينتج التحويل المدبر لـ "م. ن. و" بواسطة ﻫ ١٦(٤) العبارة "م.~~(ن. و)". وبصورة أعمّ، فإن كلمة التحويل تعني التحويل المقبل والتحويل المدبر دون تمييز. وهكذا فإن "م.~~(ن. و)" قابلة للتحويل إلى "م. ن. و" بواسطة ﻫ ١٦(٤) والعكس بالعكس (بنفس الواسطة). وبصورة عامة، إذا كانت ص١ قابلة للتحويل إلى ص٢ بواسطة زوج من الصيغ المكافئة، فإن ص١ و ص٢ إذن متكافئتان. وقد اثبتنا ذلك سابقاً بالنسبة إلى التحويل المقبل وهو اثبات يبقى صحيحاً كذلك في حالة التحويل المدبر، إذ ليس التحويل المدبر بزوج من الصيغ المتكافئة إلا تحويلاً مقبلاً بنفس الزوج في الاتجاه المعاكس.

إن التحويلات التي أجريناها على الصيغ يمكن القيام بها نفس القيام مباشرة على المنطوقات التي هي أعيان لتلك الصيغ. ويمكن أن نعرّف التحويل المقبل لمنطوقة ع١ بواسطة زوج من الصيغ ص١ و ص٢ بكونه متمثلاً في العمليتين التاليتين: نقوم أولاً بالابدال المزدوج في ص١ و ص٢ بحيث نحصل على المنطوقتين ض"١ و ض"٢ حيث يكون ض"١ جزءاً من ع١. ثم نعوّض ض١ في ع١ بـ ض"١. وباختصار فإن التحويل المقبل لـ ع١ بواسطة زوج الصيغ ض١ و ض٢ يتمثل في تعويض أحد أعيان ض١ في ع١ بواسطة عين موافقة من ض٢ (راجع § ١٥). وكذلك الشأن بالنسبة إلى حالتي التحويل المدبر والتحويل بصورة عامة قياساً على تعريفنا للتحويل المقبل.

ومثلما ان التحويل المقبل للصيغة "م.~~(ن. و)" بواسطة § ١٦(٤) ينتج "م. ن. و"، فكذلك ينتج التحويل المقبل للمنطوقة:

زيد قدم. ~~(علي بقي. حسن انصرف)

بواسطة § ١٦(٤) المنطوقة التالية:

زيد قدم. علي بقي. حسن انصرف.

ومن ثم فإن تحويل المنطوقات لا يختلف عن تحويل الصيغ إلا بكون المنطوقات تظهر بديلاً عن الحروف. فعوض أن نحوّل الصيغة ص١ إلى الصيغة ص٢، نحوّل العين ع١ من ص١ إلى العين الموافقة ع٢ من ص٢. ومثلما ينقلنا التحويل بواسطة زوج من الصيغ المتكافئة من صيغة ص١ إلى ص٢ مكافئة لها، فكذلك ينقلنا التحويل من منطوقة ع١ إلى منطوقة ع٢ مكافئة لها مكافأة دوال الحقيقة بعضها لبعض. وذلك لأن الأعيان الموافقة للصيغ التي تتكافأ تكافؤ دوال الحقيقة متكافئة هي بدورها تكافؤ دوال الحقيقة (راجع § ١٧).

تمارين

١ ـ كم صيغة مختلفة يمكن الحصول عليها من خلال تحويل واحد لهذه العبارة (بالنسبة إلى كل واحدة منها):

(أ) "م . ن . ~(م . ن . ر)"

بواسطة أ ١٦(١)؟ وما هي الابدالات المزدوجة لـ "م" و "ن" من أ ١٦(١) والتي تقتضيها كل حالة من هذه الحالات؟

٢ ـ كم صيغة مختلفة يمكن الحصول عليها من خلال تحويل مدبر لـ (أ) بواسطة أ ١٦(٤)؟ وأي النتائج تقبل هي بدورها التحويل المقبل بواسطة أ ١٦(٦)؟ ما هي الابدالات المزدوجة التي تقتضيها هذه الحالات في أ ١٦(٦)؟

§ ٢٠. أدلة التكافؤ

إذا حوّلنا صيغة ما تحويلاً متوالياً بزوج أو آخر من الصيغ المتكافئة في كل خطوة من خطى التحويل، فإننا نستطيع أن نستنتج ان الحصيلة النهائية مكافئة للأصل. فمثلاً، لما كانت الصيغة الثانية من § ١٩(٢) قابلة للتحويل إلى الأولى منه بواسطة § ١٦(٢)، ولما كانت الصيغة الحاصلة عن ذلك قابلة هي بدورها للتحويل إلى "م" بواسطة § ١٦(٥)، فإننا نستطيع أن نستنتج أن الصيغتين:

(١)　　　"م.~(ن.~ن)".　　　"م"

متكافئتان. وليس ذلك إلا مجرد استنباط لتكافؤ الصيغتين (١) من تكافؤ الصيغتين § ١٩(٢) و § ١٩(١) تبعاً للمبدأ الوارد في نهاية § ١٦.

إن أدلة التكافؤ بالتحويلات المتوالية على المنوال السابق ذكره يمكن إبرازها بمجرد كتابة مراحل التحويل المتوالية ووضع أزدواج الصيغ المتكافئة التي بواسطتها يتمّ التحويل على يسار كل مرحلة. وهكذا فإنه يمكن أن نكتب الدليل الذي يثبت تكافؤ الصيغتين المذكورتين سابقاً بالصورة التالية:

الدليل:	م.~(م.~م)	§ ١٦(٢)
	م	§ ١٦(٥)

إن قراءة السطر الأول دخولاً إليه من يساره تدل على ان هذا السطر يحصل من أولى الصيغتين (١) خلال تحويل بواسطة § ١٦(٢)؛ وتدل قراءة السطر الثاني دخولاً إليه من يساره ان "م" منه حصلت انطلاقاً من السطر الأول خلال تحويل بواسطة § ١٦(٥).

وإليك تكافؤات وأدلة أخرى:

(٢) م.ن.~ن ، ر.~ر

الدليل: م.م.~م ق١٦(٢)

م.~م ق١٦(٣)

ر.~ر ق١٦(٢)

(٣) ~(م.~(ن$_1$. ن$_2$..... ن$_ط$))؛ ~(م.~ن$_1$). ~(م.~ن$_2$)...

~(م.~ن$_ط$).

الدليل: (بالنسبة إلى أي "ط"[*])

~(م.~ن$_1$). ~(م.~(ن٢.... ن$_ط$)) ق١٦(٦)

~(م.~ن$_1$). ~(م.~ن$_2$). ~(م.~(ن$_3$... ن$_ط$)) ق١٦(٦)

وهكذا دواليك إلى نهاية العملية.

(٤) ~(م.ن). ~(م.~ن) ، ~م

الدليل: ~(م.~~ن). ~(م.~ن) ق١٦(٤)

~(م.~(~ن.ن). ~(م.~ن) ق١٦(٦)

~(م.~(ن.~ن)) ق١٦(١)

~م (١)

ولكن من الأنسب الابقاء على التحويلين المجريين بواسطة ق١٦(١) و ق١٦(٤) الضمنيين. فسرعان ما نتعود على عدم الاهتمام بمسائل الترتيب في المركبات الوصلية، ونتعود على اعتبار نفي النفي مدعاة لحذف النفي الأصلي عوض تطبيق النفي الثاني عليه ثم حذفهما. وهكذا إذن يرجع الدليل السابق إلى هذا الشكل الأوجز:

الدليل: ~(م.~(~ن.ن)). ق١٦(٦)

~م (١)

---

[*] ط: عدد طبيعي معلوم، مؤشر سفلي لـ "ن" (المترجم).

وسندلل على تكافؤين آخرين بنفس الاسلوب الأوجز:

(٥) م.~(م.ن) ، م.~ن

الدليل: ~(~(م.~م).~(م.~ن)) أ ١٦(٦)

م.~ن (١)

وإعداداً للتحويل المشار إليه في السطر الأول من هذا الدليل نجد تحويلاً مدبراً ضمنياً لـ "م.~(م.ن)" إلى "~.~(م.ن))" بواسطة أ ١٦(٤). واعداداً للتحويل المشار إليه في السطر الثاني منه نحدث تحويلاً ضمنياً بواسطة أ ١٦(١). ثم إن التحويل بواسطة (١) المشار إليه في السطر الثاني لا يعطينا "م.~ن" بل هو ينتج "~~(م.~ن)". وإذن فقد حصل تحويل ضمني في النتيجة بواسطة أ ١٦(٤).

(٦) ~(م . ن . ل).~(م.~ل) ، ~(م.ن).~(م.~ل)

الدليل: ~(م.~(~(ن.ل).ل)) أ ١٦(٦)

~(م.~(~ن.ل)) (٥)

~(م.ن).~(م.~ل) أ ١٦(٦)

واعداداً للتحويل المشار إليه في السطر الأول من الدليل المشار إليه سابقاً نجد تحويلاً مدبراً ضمنياً بواسطة أ ١٦(٤)، كما نجد، اعداداً للتحويل المشار إليه في السطر الثاني منه، تحويلين ضمنيين بواسطة أ ١٦(١). وبعد التحويل النهائي بواسطة أ ١٦(٦) نجد تحويلاً مقبلاً ضمنياً بواسطة أ ١٦(٤).

تمارين

١ ـ حرّر دليليّ (٥) و (٦) على منوال دليل (٤) الأول بصورة تجعل التحويلين الضمنيين بواسطة أ ١٦(١) و أ ١٦(٤) تحويلين صريحين.

٢ ـ ما هي الابدالات المزدوجة في أ ١٦(٦) التي تقتضيها الخطوات

المتوالية (٣)؟ حلّل مختلف الخطوات في الدليلين (٤) و (٦) على نفس المنوال.

٣ ـ دلّل على تكافؤ الصيغتين التاليتين مستعملاً الاسلوب المختصر بالترابط مع (٤).

~(~(م. ~ن). ~(~م. ن)) ، ~(م. ن). ~(~م. ~ن).

§ ٢١. الفصل والمثنوية

جرت العادة، في المنطق الحديث، ان يضاف رمزان لافادة "**أو**" و "**إذا**". فالكتابة الرمزية بالنسبة إلى "**م** أو **ن**" حيث تمثل "**V**" كلمة "أو" باللاتينية (Vel) التي تعني "**أو**" المجيزة للجمع. ونجد بالنسبة إلى كتابة "**إذا م فإذن ن**" رمزياً الشكلين التاليين: "**م**⊂**ن**" و "**م**→**ن**" كما نجد بالنسبة إلى كتابة "**م إذا وفقط إذا ن**" الشكلين "**م** ≡ **ن**" و "**م**⟷**ن**".

لكن الرموز لا تستهدف الاختزال فقط. إذ ان "**م**V**ن**" و **م**⊂**ن**" لا تضيفان تحسيناً يذكر، من حيث الاختزال، إلى "**م أو ن**" و "**م إذا ن**". كما ان "~**م**" و "**م. ن**" لا تضيفان في هذا المجال إلا قليلاً لعبارتي "**لا م**" و "**م و ن**". وإنما تكمن مهمة الرموز في أمر آخر: انها تمثل غاية التحليل اللغوي وغاية قابلية التحويل الصوري والحساب المنطقي. وقد كنا، عند تعلم جبر المرحلة الثانوية من التعليم، نُعطى المسائل بالكلام العادي، حول سباق التجديف مثلاً صعوداً في مجرى النهر أو نزولاً، وكان أول عمل علينا القيام به هو صياغة المسألة في شكل معادلات، وثاني عمل هو حل تلك المعادلات. والرموز هي الصياغة التي نحرر فيها المسائل بالكتابة الرمزية بعد القيام بالعمل الذي اشرنا إليه.

وهكذا إذن فإن دلالة اضافة الرموز "V" و "⊂" و " ≡ " ينبغي ان تكون ما اقترحناه حول ادخالها في الأدلة ذاتها وفي القوانين الصورية عوض اعتبارها بديلاً من رمزي "~" و "."، كما هو الشأن في § ٢٠. وفعلاً فالعادة الشائعة هي استعمال هذه الرموز بهذا المعنى. لكن الكلفة باهظة: ذلك انه كلما ازدادت طرق كتابة الصيغ المسموح بها قلّ التعرّف على التكافؤ بنظرة خاطفة. ولننظر كم تتضاعف قوانين التكافؤ بمفعول ادخال أي رمز غير

ضروري. فإذا قبلنا "V" و "⊂" فعلينا إذن أن نلاحظ ان "~(م.~(ن. ر))" ليست متكافئة مع "~(م. ~ن. ~(م. ~ر))" فحسب بل وكذلك مع "~م. Vن. ~م V ر" ومع "م ⊂ن. م⊂ر" ومع "~م V (ن. ر)" ومع "م⊂(ن. ر)". وهكذا فإن هذا النوع من الاختزال الذي ربحناه بكتابة "مVن" عوضاً عن "~(~م.~ن)" وبكتابة "م⊂ن" عوضاً عن "~(م.~ن)" اختزال باهظ الثمن.

ولكن، رغم ذلك كله، فإن لتبني الرابطة المطنبة "V"، أو رابطة الفصل كما يسميها البعض، مزايا فنية مهمة. ومن بين هذه المزايا الاستغناء عن رمز النفي في ما عدا حالات الحروف المنفردة لكون نفي الوصل يرجع دائماً إلى الفصل. ذلك اننا إذا أثبتنا شكل الكتابة "رVز" عامة بوصفها اختزالاً لـ "~(~ر.~ز)" فإنه يصبح بوسعنا أن نترجم كتابياً "~(م. ن)" أو "~(~~م. ~~ن)" بـ "~م V ~ ز".

إن هـذه الترجمة الكتـابيـة التي شجعنـا عليهـا أحيـانـاً بـابـدال "م" بـ "~~م" أو "~~م" بـ "م" تفيدنا في عملية تغيير تكافؤات أ ٢٠(١) و أ ١٦(٥) و أ ٢٠(٣) ـ (٦) لتصبح كما يلي:

(١) م.(ن V ~ن) ؛ م

(٢) م.(مVن) ؛ م

(٣) مV(ن١. ن٢... نط)؛ (مVن١). (مVن٢)... (مVنط)

(٤) (مVن). (م V ~ ن)؛ م

(٥) م.(~مVن) ؛ م.ن

(٦) (مVن V ~ر). (مVر) ؛ (مVن). (مVر)

ولكن علينا ان نلاحظ كيف تضاعف استعمال الأقواس. فإلى حد الآن (أ ٤) لم نعترف بضرورة الأقواس إلا بعد رمز النفي. أما الآن فنحن نحتاج إلى استعمالها لحصر مكوّنات الوصل والفصل. ولكن ما سنتسلمه من

مواضعات في الفصل التالي سيحد منها بقدر كبير.

وقد رأينا ان من مزايا "V" التخلص من نفي الوصل. ونجد أعمق مزاياها في خاصية المثنوية [تلازم التناظر العكسي بين الوصل والفصل]، كما اصطلح على تسميتها، أعني مثنوية الوصل والفصل.

ويمكننا، عند تحرير هذه المسألة، ان نعتبر إلى حين وبصورة تواضعية ان الوصل لا ينطبق على المنطوقات إلا زوجاً زوجاً. وعندئذ يمكن أن نكتب "م. ن. و" بالصورة التالية "(م. ن). و"، وان نكتب "م. ن. و. ز" على النحو التالي "((م. ن). و). ز". وهكذا دواليك (راجع أ ٣). وكذلك الشأن بالنسبة إلى الفصل. وإذن فالوصل قابل للتحديد التام بشرط التسليم بشرط صدقه التالي: إن كل وصل لمنطوقتين يكون صادقاً إذا وفقط إذا كانت كلتا المنطوقتين صادقتين. أما الفصل فهو قابل للتحديد بشرط التسليم بشرط كذبه التالي: إن كل فصل لمنطوقتين يكون كاذباً إذا وفقط إذا كانت كلتا المنطوقتين كاذبتين. وإذن فنسبة نظرية الوصل إلى الصدق هي عينها نسبة نظرية الفصل إلى الكذب [وذلك هو أساس المثنوية].

ولكي ندرك ما تتميز به هذه العلاقة من قوة فلنعتبر أي صيغة مؤلفة من حروف منطوقية بواسطة الوصل والفصل أو بواسطتهما معاً، أياً كان تعقيدها. ثم لنعتبر جدول الحقيقة المميز لهذه الصيغة. فهو يتضمن طُرق الـ "٢ᵏ" كلها لنسبة "⊤" (ممثلة للصدق) و "⊥" (ممثلة للكذب) بعدد "ط" من الحروف المنطوقية التي تتألف منها الصيغة. وكل واحد من صفوف الـ "٢ᵏ" تتضمن العلامة "⊤" و "⊥" بحسب صيرورة الصيغة ككل صادقة أو كاذبة عندما نعطي لحروفها قيم الحقيقة التي تظهر في ذلك الصف. والآن ما الذي سيكون المفعول الحاصل من تأويل "⊤" تأويلاً آخر خلال الجدول كله، واعتبارها تعني الكذب و "⊥" تعني الصدق؟ انه بكل بساطة المفعول الحاصل من تأويل "." بمعنى الفصل، و "V" بمعنى الوصل خلال الجدول كله.

وتسمى الصيغ مثاني الواحدة بالنسبة إلى الأخرى إذا كان جدول الحقيقة الذي للأولى جدول الحقيقة الذي للأخرى بمجرد تعويض "⊤" بـ "⊥" خلال الجدول كله. وإذن فما رأيناه يعني ان الصيغ تكون مثاني إذا كانت الواحدة تصبح الأخرى بمجرد تعويض "." بـ "V" خلال الصيغة كلها.

ولننظر الآن ما يحدث مع مثاني الصيغ المتكافئة؟ نعلم من ƒ ١٦ ان الأعيان الموافقة للصيغ المتكافئة صادقة معاً أو كاذبة معاً. وإذن فبتعويض "⊤" و "⊥" إحداهما بالأخرى نستنتج ان الأعيان الموافقة للمثاني كاذبة معاً أو صادقة معاً. وباختصار فإن مثاني الصيغ المتكافئة متكافئة. ويمكّننا هذا الأمر من الحصول دون عناء انطلاقاً من تكافؤ معلوم، على تكافؤ آخر بتعويض "." و "V" إحداهما بالأخرى لتكوين مثاني. وهكذا فإنه يمكننا انطلاقاً من ƒ ١٦(١) و ƒ ٢٠(٢) و (١) و (٣) ـ (٥) المشار إليها سابقاً ان نستنبط دون عناء المكافآت التالية:

(٧) م V ن ؛ ن V م

(٨) م V ن V ~ر ؛ ء V ~ر

(٩) م V (ن . ~ن) ؛ م

(١٠) م . (ن١ V ن٢ V .... V نط) ؛ (م . ن١) V (م . ن٢) V ... V (م . نط)

(١١) (م . ن) V (م . ~ن) ؛ م

(١٢) م V (~م . ن) ؛ م V ن

ويوجد كذلك في ƒ ٣ التكافؤ التالي الذي لم نكتبه:

(م . ن) . ر ؛ م . (ن . ر)

ومن ثم يحصل لنا، بفضل المثنوية، التكافؤ التالي:

(م V ن) V ر ؛ م V (ن V ر)

وهكذا لم نعد بحاجة إلى قراءة جمع تحكمي على اليمين في التكرار الفصلي

التالي: "مVن V ~ر" الوارد في (٦) أو كذلك في ذينك الواردين في (٨) و (١٠).

وعلينا كذلك أن نذكر هذه المكافآت المثنوية التي عرفت تحت اسم «قانونيّ مورغان» :

(١٣). ~(م$_1$. م$_2$...... م$_{ط}$)   ~م$_1$ V ~م$_2$ V.... V~م$_{ط}$

(١٤) ~(م$_1$ V م$_2$ V.... V م$_{ط}$)   ~م$_1$. ~م$_2$... ~م$_{ط}$

وينتج ذلك عن مجرد تعريف "رVز" بكونها "~(~ر.~ز)" وذلك بفضل حذف "~~" كلما لاقيناه.

وبيِّن من اعتبار المثنوية نفسها انه كان بوسعنا ان نعلل الصيغ (٧) - (١٢) دون اعتبار للمثنوية. فقد كان بوسعنا الحصول عليها باعادة الاستدلال الذي أوصل إلى الصيغ الموافقة لها في § ١٦(١) و § ٢٠(٢) و (١) و (٣) - (٥) بمجرد المبادلة بين صادق وكاذب وبين "." و"V" تعويضاً نسقياً. وتتمثل الفائدة من قبول المثنوية في الاستغناء عن هذا المجهود المضاعف.

تمارين

١ - صغ "م ≡ ن" بطرق كثيرة متفاوتة الوضوح وذات تنوع مهم، مستعملاً الوصل والفصل والنفي.

٢ - هل "م ≡ ن" في علاقة مثنوية مع نفسها أم لا؟ علِّل جوابك.

٣ - هل الصيغة:

مVن. ن Vر. مVر

في علاقة مثنوية مع ذاتها أم لا؟ علِّل جوابك.

٤ - ما هي التكافؤات التي يمكن ان نستنبطها بالعلاقة المثنوية انطلاقاً من § ١٦(٢) - (٣)؟ ومن (٢) المتقدمة؟ ومن (٦)؟

§ ٢٢. الصيغ النموذجية

رسمنا صيغ دوال الحقيقة في § ١٤ بكونها تحتوي على الحروف المنطوقية ومن ثم على كل المركبات المبنية بالوصل والنفي. ويبيّن اننا نفهم الآن ان هذا الوصف ينطبق على الفصل كذلك.

ومن مزايا الفصل الجديرة بالملاحظة تلك المزية التي جعلتنا قادرين على حصر النفي في الحروف المفردة، إذ يمكن التخلص من نفي الوصل بتحويله بواسطة § ٢١(١٣) ومن نفي الفصل بتحويله بواسطة § ٢١(١٤).

بل انه بوسعنا ان نفعل أكثر من ذلك: نستطيع ان نحصر الوصل في الحروف وانفائها، إذ حيثما نجد فصلاً مكوّناً لوصل يمكننا أن نعمد إلى التحويل بواسطة § ٢١(١٠). فهذا التكافؤ الذي يسمى قانون التوزيع يعبّر عن الخاصية التوزيعية للوصل على الفصل وهو قانون يماثل قانون الضرب الجبري التالي:

$$\text{س}(\text{ش}_1+\text{ش}_2+....+\text{ش}_{\text{ط}})=\text{س ش}_1+\text{س ش}_2+...+\text{س ش}_{\text{ط}}$$

الذي يعبّر عن خاصية الضرب التوزيعية على الجمع.

لنصطلح على تسمية الحروف وإنفائها معاً بـ "الحرفيات"، وعندئذ نسمي صيغة فصلية نموذجية إذا كانت صيغة حرفية أو وصلاً لحرفيات أو فصلاً لصيغ كل واحدة منها حرفية أو وصلاً لحرفيات. وإذا رسمناها سلباً كانت الصيغة الفصلية النموذجية صيغة الإنفاء فيها جميعاً إنفاء لحروف ولأوصال أوصال حرفية، بحيث ان التحويلات التي اشرنا إليها للتو، أعني التحويلات بواسطة § ٢١(١٠) و § ٢١(١٣) ـ (١٤) لها القوة الكافية لجعل كل صيغة من صيغ دوال الحقيقة تتحول إلى صيغة فصلية نموذجية. وطبعاً فنحن نفترض

ضمناً استعمال ق ١٦(٤) لحذف "~~" و ق ١٦(١) لتبديل الترتيب في الوصل.

وهكذا، فلو أخذنا الصيغة التالية:

(١) ~(~(م.~(ن.~ر).ن).ز).م،

لجعلتها تحويلاتها المتوالية بواسطة ق ٢١(١٣) هكذا:

((م.~(ن.~ر).ن) V ~ز).م.

(٢) ((م.(~ن V ر).ن) V ~ز).ن

(مع الحذف الضمني لـ "~~") ولجعلتها تحويلاتها بواسطة ق ٢١(١٠) - وهي عملية توزيع - تصبح بصورة متوالية هكذا:

(م.(~ن V ر).ن.م) V (~ز.م)

(((م.~ن) V (م.ر)).ن.م) V (~ز.م)

(٣) (م.~ن.ن.م) V (م.ر.ن.م) V (~ز.م).

وهذه العبارة صيغة فصلية نموذجية. ويتعلق اثنان من التحويلات الثلاثة الأخيرة بصيغة تبادلت حروفها المواقع بحكم ق ٢١(١٠). لكن تبادل المواقع اقتصر علاجه على عملية التحويل الضمنية ق ١٦(١).

ان الكتابة الرمزية "~م" و "م.ن" ليست الكتابة الوحيدة للنفي والوصل الشائعة في الأدبيات المنطقية. فبعض المؤلفين يستعملون رمزاً للنفي "مَ" وبعضهم الآخر يستعمل "− م". أما بالنسبة إلى الوصل فيستعمل البعض "م ن" والبعض الآخر "م&ن" والبعض الآخر "م∧ن". ومن المفيد فعلاً - مع سيطرة الصيغ الفصلية النموذجية - العودة أحياناً إلى اثنتين من هذه الكتابات الرمزية، أعني الفتحة كما في "مَ" كلما اقتصر النفي على حرف واحد، وإلى المجاورة المجردة كما في "م ن" كلما اقتصر الوصل على الحرفيات. وهكذا تصبح (٣):

(٣)   م ن̄ ن م V م ر ن م V ز̄ م.

وقد اشرنا في § ٢١ إلى طريقة آلية للحصول على مثنوي صيغة ما: نبادل "." و "V" إحداهما بالأخرى. ولنلاحظ ان الكتابة الرمزية المختصرة التي تبنيناها للتو تعقّد استعمال هذه القاعدة. لذلك فعلينا أن نتمادى في التفكير بالحدود الكتابية القديمة عندما نكوّن المثاني.

يمكن في أحيان كثيرة ان نرجع صيغة فصلية نموذجية إلى صيغة فصلية نموذجية أقل تعقيداً منها: من ذلك اننا نستطيع ان نحوّل (٣) على التوالي هكذا:

ر ز̄ V م ر ن م V ز̄ م   § ٢٠(٢)
م ر ن م V ز̄ م   § ٢١(٩)
(٤)   م ر ن V ز̄ م   § ١٦(٣)

ان جمال الصيغ الفصلية النموذجية لا يقتصر على تخلصها من الأقواس (بحسب النوع الجديد من كتابتنا الرمزية) وصيرورتها كثيفة، بل هو يتمثل خاصة في كونها تظهر بصورة مشهودة شروط صدقها. فكل مكوّن من مكوّنات الفصل يسجل صنفاً من قيم الحقيقة التي ستجعل الكل صادقاً. وهكذا فإن (٤) ستصير صادقة إذا اعتبرنا "م"، "ر" و "ن" صادقة جميعاً وكذلك إذا اعتبرنا "ز" كاذبة و "م" صادقة. وإلا فلا.

إن إرجاع الصيغ إلى الصيغ الفصلية النموذجية يتمحور حول تحويل الصيغ بواسطة § ٢١(١٠) التي هي من جنس حاصل الضرب. والمعلوم ان الجبر لا يتضمن نظيراً لحاصل الضرب يكون من جنس حاصل الجمع. فلا توجد العلاقة: س+ش ء=(س+ش) (س+ء). فالضرب توزيعي على الجمع، لكن الجمع ليس توزيعياً على الضرب. أما في المنطق فإن المثنوية صالحة [لكون الوصل والفصل قابلين للتوزيعية المتبادلة]. فكون الوصل توزيعياً على الفصل يجعل الفصل توزيعياً على الوصل ضرورة. راجع § ٢١(٣). وفعلاً

فالقانون المتعلّق بقابلية الصيغ الفصلية النموذجية إلى الارجاع المباشر يتضمن، بفضل المثنوية، قانون الارجاع إلى ما يسمى صيغاً وصلية نموذجية. وهذه الصيغ ـ التي هي القسيم المثنوي للصيغ الفصلية النموذجية ـ تحتوي على الحرفيات وأفصالها وعلى أوصال الصيغ التي تكون كل واحدة منها حرفية أو فصلاً لحرفيات.

سنأخذ الصيغة (١) مرة أخرى إذن، فنحوّلها إلى (٢) كما فعلنا سابقاً. ثم نحول (٢) بواسطة ∮ ٢١(٣) إلى الصيغة الوصلية النموذجية التالية:

(مVز̄).(ن̄VرVز̄).(مVز̄).م.

وجدير بنا هنا ان نصطلح على كتابة رمزية أخرى: فلنعتبر "." دائماً علامة تفصيل ذات اثر أكبر من "V"، ولنخلّص الصيغ الوصلية النموذجية من أقواسها. عندئذ تصبح الصيغة المذكورة سابقاً هكذا:

مVز̄.ن̄V رVز̄.نVز̄.م.

إن تبسيط هذه الصيغة لا يزال ممكناً أيضاً. فهي تقبل التبسيطات اللاحقة.

ن̄VرVز̄.نVز̄.م ∮ ٢١(٢)

(٥) ز̄Vر.ز̄Vن.م ∮ ٢١(٦)

وترتبط هذه الخطوة الأخيرة باعتبار "ن̄VرVز̄" و "نVز̄" وكأنهما "ز̄VرVن̄" و "ز̄Vن"، مستعملين هكذا ∮ ٢١(٧) استعمالاً ضمنياً. وهذا الاستعمال جيد ما دام ∮ ٢١(٧) هو القسيم المثنوي لـ ∮ ١٦(١) الذي يكون عادة ضمنياً.

وهكذا فقد وصلنا إلى الصيغتين (٤) و (٥) اللتين هما صيغتان مقتضبتان ومختلفتان وهما مكافئتان لـ (١) واحداهما صيغة فصلية نموذجية والأخرى صيغة وصلية نموذجية.

ان الصيغ الفصلية النموذجية هي بكل وضوح أفضل من الصيغ الوصلية

من حيث رؤية شروط الصدق. لكن الصيغ الوصلية لها هي أيضاً فضيلتها الخاصة كما سنرى في ٲ ٢٣.

تمارين

١ ـ حوّل (٥) إلى شكل فصلي نموذجي باتباع الخطوات العادية وانظر هل تقبل بصورة طبيعية التبسيط إلى (٤).

٢ ـ حوّل "م ن V ن و V م و" إلى شكل وصلي نموذجي.

٣ ـ صغ "م ≡ (ن ≡ و)" (راجع التمرين ١ من ٲ ٢١) في شكل نموذجي وكذلك في شكل فصلي نموذجي.

٤ ـ ترجم المنطوقة التالية إلى صيغ مؤلفة من حدّي الوصل والنفي مستعملاً التبسيط الكتابي:

فلا المعاملة تنتهي ولا زيد يحافظ على عمله إذا لم يطلب من متصرف البيع العودة من عطلته ولم تنته المعاملة.

صغْ الحصيلة في شكل فصل نموذجي. فإذا اعتبرنا ذلك صادقاً فما هي الامكانات التي تبقى مفتوحة بالنسبة إلى قيم الحقيقة الموافقة لـ : "**المعاملة تنتهي**"، "**زيد يحافظ على عمله**" و "**يطلب من متصرف البيع العودة من العطلة**".

§ ٢٣. الصحة المنطقية

كل صيغة نصفها بأنها صحيحة تكون صيغة جميع أعيانها صادقة. فمثلاً الصيغة "~(م.م̅)" أو "مVم̅" صيغة صحيحة، كما هو بيّن من تأملاتنا السابقة في § ١٦(٢). ان الصيغة الصحيحة هي الصيغة التي نجد علامة "T" في كل صفوف جدول الحقيقة الذي يميزها (§ ٢١).

وتكون الصيغة صحيحة إذا اشتقت بالإبدال من صيغة صحيحة: ذلك ان كل أعيان الصيغة المشتقة أعيان للصيغة الأصلية (راجع § ١٥). ومن ثم فكل أعيان الصيغة المشتقة صادقة إذا كانت الصيغة الأصلية صادقة.

وتكون إحدى الصيغتين المتكافئتين صيغة صحيحة إذا وفقط إذا كانت الصيغة الأخرى صحيحة: ذلك ان التكافؤ هو اتحاد الأعيان الموافقة في قيمة الحقيقة (راجع § ١٦). فما دامت "مVم̅" مثلاً صحيحة، فإنه يمكننا أن نستنتج منها بالتحويل المدبر استناداً إلى § ٢١(٨) ان "مVم̅Vن̅" صيغة صحيحة.

ويكون فصل الحرفيات صحيحاً إذاً وفقط إذا كانت الحرفيات متنافية: فإذا تنافت الحرفيات نحصل على الصيغة الصحيحة "مVم̅" أو "مVم̅Vن" أو ما شابهها. وإذا تنافت غير الحرفيات أمكننا الحصول على عين كاذبة بوضع منطوقات صادقة مكان الحروف المنفية ومنطوقات كاذبة مكان الحروف غير المنفية.

ويكون وصل صيغتين أو أكثر صحيحاً إذا وفقط إذا كانت كل واحدة من الصيغ الموصولة صادقة. ويتبين ذلك مما يلي. فلما كانت كل عين من الصيغة الوصلية وصلاً لعينين من كل صيغة من الصيغ المكونة فإذن ستكون كل أعيان

الصيغة الوصلية صادقة إذا صدقت كل أعيان الصيغ المكونة. وبالعكس إذا كان لإحدى الصيغ المكونة عين كاذبة فإن كل عين موافقة للصيغة الوصلية ستكون كذلك كاذبة، لكونها وصلاً لمنطوقات ليست جميعاً صادقة.

ونستطيع تبعاً لذلك، أن نتحقق بنظرة خاطفة من صحة أي صيغة وصلية نموذجية أو من عدم صحتها. ذلك ان المنطوقة الوصلية النموذجية هي في نفس الوقت: (أ) إما حرفية أو (ب) فصل لحرفيات أو (ج) وصل لصيغ كل منها حرفية أو فصل لحرفيات. وهي في الحالة (أ) ليست صحيحة، إذ إن كل منطوقة تكون عيناً لأي حرفية. أما في الحالة (ب) فنتحقق من الصحة بالبحث في حرفياتها هل هي متنافية أم لا. وفي الحالة (ج) نلاحظ هل ان كل مكون للوصل هو فصل حرفياته متنافية أم لا. ان الصيغة الوصلية النموذجية هي، بكلمة واحدة، صحيحة إذا وفقط إذا كانت إما فصلاً حرفياته متنافية أو وصلاً لهذا النوع من المنطوقات المفصولة ذات الحرفيات المتنافية.

وهكذا نجد في هذه الخاصية رائزاً مفيداً لتحديد صحة أي صيغة من صيغ دوال الحقيقة: إذ نحولها إلى صيغة وصلية نموذجية بالطريقة الرتيبة التي اشرنا إليها في § ٢٢ ثم نعيّر الحصيلة بالمعيار المشار إليه سابقاً.

وليكن مثالنا: "م نV م ن̄ V م̄". فنحن نستطيع تحويله إلى صيغة وصلية نموذجية كالتالي:

م ن̄V م̄ V م.م ن̄ V م̄ V ن   § ٢١(٣)

م̄ V م V م.م̄V م V ن̄.م̄ V ن V م.م̄ V ن V ن̄   § ٢١(٣)

وهذا يطابق معيار الصحة المنطقية.

لكن تحرير الصيغة: "م ن̄ V م̄ V م" الذي أجريناه في الخطوة الأخيرة لا فائدة منه ما دامت "م ن̄ V م̄ V م" واضحة الصحة مباشرة بحكم مكوّنها "م̄Vم". أما جزؤها الباقي "م ن̄Vم̄Vن" فكان من الأفضل تبسيطه على النحو التالي: نVمVم̄" بتحويله استناداً إلى § ٢١(١٢). وكان علينا، توسلاً لطريقة

أفضل من ذلك كله، أن نبدأ بتبسيط الصيغة الأصلية "$\text{م ن} \vee \bar{\text{م}}\,\bar{\text{ن}} \vee \bar{\text{م}}$" التي تصبح مباشرة "$\text{م} \vee \bar{\text{م}}$" بواسطة ق ٢١(١١). فالتبسيط المبكر هو دائماً من حكيم التصرف.

تمارين

١ ـ إذا كانت صيغة وصلية صحيحة ولم تكن قابلة لتبسيط اضافي استناداً إلى ق ٢١(١) أو إلى ق ٢١(٨) فكم يمكن أن يكون طولها؟ ولماذا لا يمكن أن تكون أطول؟

٢ ـ اختبر هذه الصيغ للتحقق من سلامتها المنطقية:

$$\sim(\bar{\text{م}}\,\bar{\text{ن}}) \vee \sim(\bar{\text{م}}\,\text{ن})$$

$$\text{م ن} \vee \bar{\text{م}}\,\text{ر} \vee \sim(\text{ن ر})$$

$$\text{م} \equiv (\text{ن} \equiv (\text{م} \equiv \text{ن})).$$

§ ٢٤. حقيقة دوال الحقيقة

إن المنطوقات التي هي أعيان لصيغ دوال الحقيقة الصحيحة توصف بأنها صادقة صدقَ دوال الحقيقة (راجع § ١٤)[*]. فالمنطوقة:

(١) ~(ناصر مريض. ~ناصر مريض)

مثلاً، هي منطوقة صادقة صدق دوال الحقيقة لكونها عيناً من الصيغة الصحيحة "~(م.مَ)". ومن المفيد كذلك، قياساً على § ١٧، ان نسحب عبارة «صادق صدق دوال الحقيقة» على المنطوقات التي يعبّر عنها بمساعدة الروابط اللفظية العادية والتي تتحول إلى أعيان لصيغ صادقة صدق دوال الحقيقة، صحيحة عندما نترجمها برموز "." و "V" و "~". من ذلك ان المنطوقتين:

ليس صحيحاً ان ناصراً مريض وليس مريضاً،

إذا كان ناصر مريضاً، فإذن ناصر مريض،

صادقتان صدق دوال الحقيقة بحكم كونهما توصلان إلى العين (١) من الصيغة "~(م مَ)" عندما نترجمها بحسب §§ ٣، ٤، ٧.

كما ان المنطوقتين:

ناصر مريض أو ليس مريضاً،

ناصر مريض إن لم يكن غير مريض،

صادقتان صدق دوال الحقيقة بحكم كونهما توصلان إلى العين:

---

[*] نستعمل "صدق دوال الحقيقة" و "كذب دوال الحقيقة". وكان يمكن للاختصار أن ننحت مثل truth - functionally عبارة: دلحقي (من دالة + حقيقة) قياساً على عبدلي وعبشمي. (المترجم).

~(~ناصر مريض. ~~ناصر مريض)

من الصيغة "~(م مَ)" عندما نترجمها بحسب ff ٥ ـ ٦ .

ان المنطوقة الصادقة صدق دوال الحقيقة هي المنطوقة الصادقة بحكم بنيتها التي صيغت بحدود دوال الحقيقة فحسب. وهي تبقى صادقة عندما ننوّع مكوناتها المنطوقية البسيطة. فالمركب (١) مثلاً يبقى صادقاً عندما نعوّض المنطوقة البسيطة «ناصر مريض» بأي منطوقة شئنا. ذلك ان هذا الجنس من تنويعات المركّب (١) كلها أعيان متماثلة من الصيغة الصحيحة "~(م.مَ)".

ولا يكفي، لكي نعلم هل ان منطوقة معلومة "ع" صادقة صدق دوال الحقيقة أم لا، ان نختار أي صيغة اتفق تكون "ع" عيناً منها ثم نختبر صحتها: فإذا تبيّن ان الصيغة صحيحة كان ذلك كافياً لكي نعلم بحق ان "ع" صادقة صدق دوال الحقيقة. ولكن إذا تبين ان الصيغة ليست صحيحة فاننا لا نستطيع ان نستنتج ان "ع" ليست صادقة صدق دوال الحقيقة، لكون "ع" يمكن أيضاً أن تكون عيناً من صيغة أخرى صحيحة. فالمنطوقة (١) مثلاً عين من "~(م نَ)" ومن "~(م ن)" أيضاً ومن "مَ" وكذلك من "م". وإذن فعدم صحة هذه الصيغ لا يغير شيئاً من كون (١) صادقة صدق دوال الحقيقة. ولكن إذا أخذنا من بين الصيغ المختلفة التي تكون "ع" إحدى أعيانها، أكثر هذه الصيغ تحديداً للجزئيات ـ "~(م مَ)" في حالة مثالنا (١) ـ فإن اختبار الصحة بالنسبة إلى هذه الصيغة سيحدد إن كانت "ع" صادقة صدق دوال الحقيقة أم لا. وينبغي ان نختار صيغة تعكس بنية دالة الحقيقة كلها التي لـ "ع". ويكون ذلك بمجرد وضع الحروف مكان المكوّنات البسيطة لـ "ع" ونفس الحرف مكان محال ورود نفس المكوّن كلها بحيث تناظر الحروف المكوّنات البسيطة مناظرة تامة.

ولكن كان بامكاننا، عوض تعويض المكوّنات البسيطة هكذا بالحروف الموافقة واخضاع النتيجة إلى اختبار الصحة، ان نطبق هذه المعالجة الفنية الأخيرة مباشرة على المنطوقة الأصلية، فنتناول المنطوقة البسيطة المكوّنة بدلاً

من الحروف الموافقة لها. وهكذا يكون لنا بالتوازي مع الصيغة الواردة في § ٢٣، اختبار صدق دوال الحقيقة التالي: نترجم المنطوقة بحدود دوال الحقيقة الرمزية التالية "~"، "V" و "." ثم نحوّل الكل الحاصل إلى شكل وصلي نموذجي. فإذا كانت الحصيلة فصلاً يبرز منطوقة ونفيها معاً فإنها صادقة صدق دوال الحقيقة. وإذا كانت وصلاً خالصاً لهذا النوع من الأفصال فهي كذلك صادقة صدق دوال الحقيقة. كما انها قد لا تكون صادقة صدق دوال الحقيقة، رغم أنها يمكن ان تبقى صادقة. فلنختبر مثلاً المنطوقة:

(٢) **إذا كان ناصر مريضاً فإذن خالد غائب ان لم يكن ناصر مريضاً وخالد ليس غائباً.**

ولنستعمل الاختزالين التاليين فنعوّض المنطوقة «**ناصر مريض**» بـ "ر" والمنطوقة «**خالد مريض**» بـ (ز).

إذا ر فإذن ز إن لم يكن ر ولا ز.

فإذا ترجمنا هذه المنطوقة خطوة خطوة حسب § ١٣ وغيره من الفصول، فإنها تصبح كالتالي:

~(ر.~ز إن لم يكن ر ولا ز)

~(ر.~(زVر ولا ز))

~(ر.~(زV(ر. لا ز)))

(٣) ~(ر.~(زV(ر.~ز))).

(وقد افترضنا في هذه الترجمات ان "**إن لم**" من (٢) تنسحب على مركّب "**و**" بكامله وان "**إذن**" تنسحب على مركّب "**إن لم**" بكامله). ثم نحوّل (٣) إلى شكل وصلي نموذجي هكذا:

~رVزV(ر.~ز) § ٢١(١٣)

~رVز.~رVز V ~ز § ٢١(٣)

وتطابق هذه العبارة معيار صدق دوال الحقيقة.

كما انه كان بوسعنا ان نعجل في الأمر بالتبسيط المبكر. فـ (٣) تتحول بالتبسيط المبكر استناداً إلى ق ٢١(١٢) إلى "~(ر.~(jVر))". أعني استناداً إلى ق ٢١(١٣) "~رVjVر".

تمارين

١ ـ اختبر المنطوقة الواردة في التمرين ٤ من ق ٢٢ لمعرفة إن كانت ذات صدق من طبيعة صدق دوال الحقيقة أم لا؟

٢ ـ اختبر المنطوقتين أدناه لمعرفة هل صدقها من جنس صدق دوال الحقيقة أم لا؟

ـ إذا كان ناصر لا يجيء، إن لم يجيء خالد وكان خالد لا يجيء، إن لم يجيء حسن فإذن حسن سيجيء، إذا جاء ناصر.

ـ إذا غبط ناصر خالداً أو العكس بالعكس ولكنهما لا يتغابطان فإذن ناصر يغبط خالداً إذا وفقط إذا لم يغبط خالد ناصراً.

§ ٢٥. اللاتناسق وكذب دوال الحقيقة

ان الصيغة التي تكون جميع أعيانها كاذبة تسمى صيغة لامتناسقة. فكلتا صيغتي § ١٦(٢) مثلاً لامتناسقتان. وطبعاً فالكثير من الصيغ ليست صادقة ولا هي كاذبة، أعني الصيغ التي يكون البعض من أعيانها صادقاً والبعض الآخر كاذباً.

وكل ما أثبتناه في § ٢٣ بخصوص الصحة المنطقية نستطيع اثباته بالنسبة إلى اللاتناسق المنطقي بالتوازي التام: ولكن بمجرد المبادلة بين قيمتي الصدق والكذب بين رابطتي الوصل والفصل. ونرى من ثم ان الصيغة تكون لامتناسقة إذا اشتقت بالابدال من صيغ لامتناسقة، كما نتبيّن ان الواحدة من الصيغتين المتكافئتين تكون لامتناسقة إذا وفقط إذا كانت الأخرى لامتناسقة. وإخيراً فإن الصيغ الفصلية النموذجية تكون لامتناسقة إذا وفقط إذا كانت وصلاً حرفياته متنافية أو فصلاً لهذا النوع من الأوصال.

فلكي نختبر لاتناسق:

(١) م V ن . ن̄ V ر̄ . م̄ ر

مثلاً، يمكننا ان نحوّل هذه الصيغة إلى صيغة فصلية نموذجية كالتالي:

(م V ن . ن̄) V (م V ن . ر̄) . م̄ ر — § ٢١(١٠)

م ن̄ V ن ن̄ V م ر̄ V ن ر̄ . م̄ ر — § ٢١(١٠)

م ن م̄ ر V ن ن̄ م̄ ر V م ر̄ م̄ ر V ن ر̄ م̄ ر — § ٢١(١٠)

ويطابق ذلك معيار اللاتناسق.

وكالعادة يمكن ان يكون عملنا أفضل بالتبسيط المبكر. فـ (١) تصبح،

بعد إعادة ترتيب حروفها، "مVن.مَ.نَVرَ.ر"، لكن "مVن.مَ" تصبح "مَ ن" استناداً إلى § ٢١(٥) و "نَVرَ.ر" تصبح "ر نَ" استنـاداً إلى نفس الاحالة، وبذلك يكون لنا: "مَ ن ر نَ".

وتنقلب الصيغ الصحيحة إلى صيغ لامتناسقة بحكم النفي والمثنوية كليهما: فالصيغة تكون لامتناسقة إذا وفقط إذا كان نفيها صحيحاً، إذ إن أعيان الواحدة تكون انفاء لأعيان الأخرى، وهي كذلك كاذبة جميعاً إذا وفقط إذا كانت أعيان الأخرى صادقة جميعاً. كما ان الصيغة تكون في نفس الوقت لامتناسقة إذا وفقط إذا كان مزاوجها [قسيمها المثنوي] صحيحاً. إذ ان جدول الحقيقة بالنسبة إلى إحدى الصيغتين هو عينه جدول الحقيقة الذي للاخرى بشرط مبادلة "⊤" بـ "⊥" خلال الصيغة بكاملها (راجع § ٢١). ومن ثم فكل صفوف جدولها تحتوي على "⊥" إذا وفقط إذا كانت صفوف جدول الأخرى تحتوي على "⊤".

ونصف منطوقة بأنها كاذبة كذب دوال الحقيقة إذا كانت عيناً لصيغة لامتناسقة من صيغ دوال الحقيقة أو إذا كانت بحيث تصبح عيناً لصيغة لامتناسقة من صيغ دوال الحقيقة عند ترجمتها بحدود "~" و "V" و ".". فالمنطوقة:

(٢) ناصر مريض. ~ناصر مريض

كاذبة كذب دوال الحقيقة لكونها عيناً من صيغة لامتناسقة "م مَ". كما ان المنطوقة:

ناصر مريض لكن ناصراً ليس مريضاً

كاذبة كذب دوال الحقيقة ما دامت تؤول إلى (٢) عندما نترجمها بحسب §§ ٣ـ٦. والمنطوقة الكاذبة كذب دوال الحقيقة هي المنطوقة الكاذبة بحكم صيغتها لا غير بما هي قد صيغت صياغة دوال الحقيقة. وهي تبقى كاذبة مهما نوّعنا مكوّناتها المنطوقية البسيطة. وتكون المنطوقة كاذبة كذب دوال الحقيقة

إذا وفقط إذا كان نفيها صادقاً صدق دوال الحقيقة.

وإذن فلكي نختبر كذب منطوقة كذب دوال الحقيقة فعلينا ان نترجمها بالحدود الرمزية "~" و "V" و "." ثم نحول الكل الحاصل إلى شكل فصلي نموذجي: فإذا كان الحاصل وصلاً يظهر في نفس الوقت منطوقة ونفيها فهو كاذب كذب دوال الحقيقة، وإذا كان وصلاً خالصاً لهذا النوع من الأوصال فهو كذلك كاذب كذب دوال الحقيقة. كما أنه قد لا يكون كاذباً كذب دوال الحقيقة، رغم أنه يمكن ان يبقى كاذباً.

تمارين

١ ـ اختبر هذه الصيغة لمعرفة هل هي متناسقة أم لا؟

~(م ه).~(م ه̅). ~(م̅ ن).~(م̅ ه̅).

٢ ـ اختبر المنطوقتين أدناه لمعرفة هل هما كاذبتان كذب دوال الحقيقة أم لا؟

ـ إذا ربحت مصر فكذلك ستربح تونس، ثم إن مصر وتونس ستربحان لكنهما لا تربحان معاً.

ـ مصر ستربح إذا وفقط إذا لم تربح الجزائر، لكن مصر والجزائر ستربحان معاً.

§ ٣٦. الاستلزام بين الصيغ

نصف صيغة بأنها تستلزم صيغة أخرى إذا لم يكن لهاتين الصيغتين [الملزومة واللازمة] أعيان موافقة تجعل الأولى صادقة والثانية كاذبة. فالصيغة "م ن" مثلاً تستلزم الصيغة "م" وذلك لأنه حيثما تكون ع١ و ع٢ عينين موافقتين لهاتين الصيغتين على التوالي فستكون ع١ وصلاً لمنطوقتين إحداهما هي ع٢، ومن ثم فـ ع١ لا تكون صادقة إذا كانت ع٢ كاذبة.

ولا تستلزم صيغة صيغة أخرى إلا إذا كان الوصل بين إثبات الأولى ونفي الثانية لامتناسقاً. وباختصار فإن الملزومة تستلزم اللازمة إذا كانت الأولى لامتناسقة مع نفي الثانية. فاستلزام "م ن" لـ "م" مثلاً يؤول إلى لاتناسق "م ن مَ". ويتم إثبات هذا المبدأ على النحو التالي: ان أعيان وصل صيغتين لا يتضمن إلا كل المنطوقات التي هي أوصال الأعيان الموافقة لكلتا الصيغتين المكوّنتين (بصرف النظر عن الترتيب). وإذن فالصيغة الوصلية لا تكون لها عين صادقة إلا إذا كان لكلتا الصيغتين المكوّنتين زوج صادق من الأعيان الموافقة. وبالتالي فإن الصيغة الوصلية تكون لامتناسقة إذا وفقط إذا لم يكن للصيغتين المكوّنتين زوج صادق من الأعيان الموافقة. وإذن فحيثما كانت الصيغتان المكوّنتان هما ع١ ونفيها ع٢، لا تكون الصيغة الوصلية لامتناسقة إلا في حالة كون ع١ ونفيها ع٢ ليس لهما زوج صادق من الأعيان الموافقة، وبعبارة أخرى إلا في حالة عدم كون ع١ و ع٢ لهما زوج من الأعيان أولهما صادق والثاني كاذب. ولكن ذلك هو عينه ما نعنيه بقولنا إن ع١ تستلزم ع٢.

وإذن فلكي نعلم إن كانت صيغة تستلزم أخرى يكفي ان ننفي الصيغة الثانية وان نصل هذا النفي بالأولى ثم نختبر تناسق الصيغة الحاصلة على النحو

الذي رأينا في § ٢٥. فلكي نكتشف مثلاً ان "مVن.نَVرَ" تستلزم "~مَ ر" نختبر تناسق:

"مVن.نَVر.~~(مَ ر)".

أعني § ٢٥(١) مثلما سبق ان فعلنا.

وتبيّن المقارنة بين حد الاستلزام وحد التكافؤ (§ ١٦) ان التكافؤ هو التلازم: فالصيغتان تكونان متكافئتين إذا وفقط إذا تلازمتا (استلزمت إحداهما الأخرى). ومن ثم فإنه يكفي، لاختبار التكافؤ، القيام باختباريْ استلزام على النحو المشار إليه سابقاً. ويوجد فعلاً طريقة أيسر لإثبات تكافؤ صيغتين: ولست أعني إلا إثبات ذلك بتحويل إحدى الصيغتين إلى الأخرى استناداً إلى § ١٦(١) ـ (٦). وكنا قد أثبتنا بهذه الطريقة مختلف التكافؤات الواردة في § ٢٠. لكن هذه الطريقة فاقدة لآلية الاختبار، إذ إن طريقة اكتشاف سلسلة الخطوات اللازمة للتحويل استناداً إلى § ١٦(١) ـ (٦) للانتقال من الصيغة ع١ إلى الصيغة ع٢ هي طريقة الإصابة والخطأ. وقد لا نوفّق في اكتشاف سلسلة الخطوات المناسبة حتى عندما تكون موجودة. وهكذا ففي حين يثبت اكتشاف هذا النوع من الخطوات تكافؤ ع١ و ع٢، فإن عدم التوفيق في اكتشافها لا يجعلنا بمجرده واثقين من أن ع١ و ع٢ غير متكافئتين. أما اختبار التكافؤ الذي صغناه للتو، فإنه، مثل اختبار الاستلزام والصحة واللاتناسق، يوصل منهجياً وبصورة معصومة من الخطأ إلى البت النهائي ـ الموجب أو السالب ـ في حالة من هذه الحالات.

تمرين

ما هي، من بين الصيغ التالية، الصيغ التي تستلزم الأخرى؟

"م"، "م ن"، "~(مَ نَ)"، "مVم نَ"، "ن.~(مَ ن)"

(وينبغي ان يعالج هذا التمرين بصورة انتقائية، إذا إن النظر في عشرين اختباراً أعتبره أمراً مفرطاً).

§ ٢٧. استلزام دوال الحقيقة

نعتبر منطوقة ما مستلزمة لمنطوقة أخرى استلزام دوال الحقيقة بعضها لبعض إذا كانت المنطوقتان على التوالي عينين موافقتين لصيغتين من صيغ دوال الحقيقة تستلزم إحداهما الأخرى. لكن منطوقة ما تستلزم منطوقة أخرى استلزام دوال الحقيقة بعضها لبعض ـ وهو نفس الشيء من منظار § ٢٦ ـ إذا كان الوصل بين المنطوقة الملزومة ونفي المنطوقة اللازمة كاذباً كذب دوال الحقيقة. فيحصل لنا تبعاً لذلك وحسب § ٢٥ الاختبار التالي للاستلزام الذي هو من جنس استلزام دوال الحقيقة. فلتكن منطوقتان: نبدأ فنترجمهما بالرموز "~"، "V" و "."، ثم نصل بين المنطوقة الأولى ونفي المنطوقة الثانية ثم نحوّل الحصيلة إلى شكل فصلي نموذجي (ونبسّط في نفس الوقت إذا شئنا). فإذا كانت النتيجة وصلاً بين منطوقة ونفيها في نفس الوقت أو فصلاً لأوصال يتكوّن كل منهما من منطوقة ونفيها، فإن أولى المنطوقتين الأصليتين تستلزم ثانيتهما استلزام دوال الحقيقة بعضها لبعض، وإلا فلا.

فمثلاً لكي نعلم هل ان المنطوقة:

(١) **حسن مسؤول إن لم يكن علي وزيد حاضرين،**

تستلزم المنطوقة التالية استلزام دوال الحقيقة أم لا:

(٢) **إن لم يكن علي حاضراً فحسن [إذن] مسؤول.**

نبدأ فنترجم المنطوقتين إلى:

(٣) (و.ز)Vا

(٤) (ر~.ز~)~

(حيث تكون r و j و g اختزالات لحسن مسؤول وعلي حاضر وزيد حاضر) ثم نصل (٣) مع نفي (٤) فنحصل على:

r~.j~.(g.j)Vr

(حاذفين النفي المضاعف). والجزء "rV(j.g).~r" يصبح بالتبسيط "~r. j. g" استناداً إلى ʄ ٢١(٥). وهكذا تكون الحصيلة الكاملة: "~r. j. g.~j". وهذا الحاصل يفيد ان (١) تستلزم (٢). و مثلما ان تكافؤ الصيغ هو تلازمها المتبادل (راجع ʄ ٢٦) فكذلك يكون تكافؤ المنطوقات تكافؤ دوال الحقيقة هو تلازمها المتبادل الذي هو من جنس تكافؤ دوال الحقيقة. ونتيجة لذلك يمكن اختبار التكافؤ الذي هو من جنس تكافؤ دوال الحقيقة بواسطة اختبار استلزامين من جنس استلزام دوال الحقيقة على المنوال الذي ذكرنا سابقاً.

فعندما نختبر استلزاماً من جنس استلزام دوال الحقيقة نختبر المسألة التالية: هل توجد منطوقة تستلزم منطوقة أخرى بمجرد بنية المنطوقتين اللتين صيغتا بحدود دوال الحقيقة؟ ولا يعني القول ان منطوقة تستلزم أخرى استلزام دوال الحقيقة الاقتصار على نفي كون تينك المنطوقتين هما على التوالي صادقتين وكاذبتين، بل هو يعني كذلك انه توجد منطوقتان أياً كانتا تماثلان المنطوقتين المعلومتين من حيث بنيتهما التي هي من جنس بنية دوال الحقيقة وتكونان على التوالي صادقتين وكاذبتين (انظر ʄ ١٧ لما فيه من ملاحظات حول تكافؤ دوال الحقيقة موازية لهذا).

وقد يميل القارىء، عند هذا الحد، إلى اعتبار الاستلزام الذي هو من جنس استلزام دوال الحقيقة منطوقة شرطية مؤكدة، أعني شرطية تربط مكوّنيها برابطة أشد التحاماً من الشرطية التي من جنس دوال الحقيقة والواردة في ʄ ٧. وقد يبدو تبعاً لذلك وكأننا لم نلتزم سلوكنا (ʄ ٩) المتمثل في الاقتصار على معالجة ضروب التأليف المنطوقي الذي هو من جنس دوال الحقيقة. لكن ذلك ليس إلا مجرد خلط. فعندما نقول إن منطوقة ما تستلزم منطوقة أخرى استلزام

دوال الحقيقة (أو إنهما تتكافآن تكافؤ دوال الحقيقة) فنحن نتكلم عن المنطوقات وعن بنيتها من حيث ضروب التأليف التي هي من جنس تأليف دوال الحقيقة. فالمنطوقة:

(١) تستلزم (٢) استلزام دوال الحقيقة،

ليست هي بدورها مركّباً منطوقياً من المنطوقتين (١) و (٢) ولا هي في الحقيقة محتوية على هاتين المنطوقتين: إنها تحتوي على اسمين لهاتين المنطوقتين أعني (١) و (٢)، ومن ثم فهي تتكلم عن المنطوقتين (١) و (٢). أما المنطوقة (٢) فهي بحق مركب منطوقي من المنطوقتين **«علي غائب»** و **«حسن مسؤول»**. إن (٢) تحتوي على هاتين المنطوقتين ولا تتحدث عنهما، بل هي تتحدث عن علي وحسن. إن "**إذا... إذن**" رابطة بين منطوقتين. أما "**يستلزم استلزام دوال الحقيقة**" فلا؛ إنها فعل متعد، إنها رابطة بين أسماء وبصورة خاصة بين أسماء المنطوقات [لا بين المنطوقات][١].

تمارين

١ ـ ما هي من بين المنطوقات التالية المنطوقات التي تستلزم الأخرى؟

ـ سيجيء علي ـ سيجيء علي إن لم يستعجل زيد مجيئه ـ لا يستعجل زيد مجيء علي لكن علياً سيجيء ـ سيجيء علي فقط إذا استعجل زيد مجيئه، لكن زيداً سيستعجل مجيئه.

٢ ـ ما هي من بين المنطوقات التالية المنطوقات التي هي منطوقات متكافئة تكافؤ دوال الحقيقة؟ أثبت كل تكافؤ بترجمة المنطوقات إلى وصل

---

[١] راجع المنطق الرياضي §§ ٤ ـ ٥، وكذلك ألفرد تارسكي، مدخل إلى المنطق (نيويورك ١٩٤١) ص. ٢٩ ـ ٣٢، وردولف كارناب، علم تأليف الكلام المنطقي (نيويورك ولندن ١٩٣٧) ص. ١٥٣ ـ ١٦٠ و ٢٤٥ ـ ٢٦٠.

ونفي مستعملاً الاختزال كما في أ ١٠ ثم بتحويل المنطوقات احداها إلى أخرى:

سيهاجر باقي السكان إذا حل الجفاف أو هبت عواصف عاتية هذه السنة.

سيهاجر باقي السكان إذا حل الجفاف هذه السنة أو سيهاجر باقي السكان إذا هبت عواصف عاتية هذه السنة.

سيهاجر باقي السكان إذا حل الجفاف هذه السنة وسيهاجر باقي السكان إذا هبت عواصف عاتية هذه السنة.

إذا حل الجفاف هذه السنة فإذن إذا هبت عواصف عاتية هذه السنة سيهاجر باقي السكان.

٣ ـ أعد التمرين في كل هذه الحالات مستعملاً الاختبارين اللذين رأينا حول الاستلزام.

الباب الثالث

التسوير

§ ٣٨. "بعض"

اقتصرنا إلى حد الآن على تحليل المنطوقات إلى مكوّنات منطوقية. ومن ثم فالمنطوقات التي ليس لها مكوّنات منطوقية ظلت خارج التحليل. أما الآن فنحن على استعداد لمباشرة هذا النوع الأخير من المنطوقات موجهين انتباهنا إلى مكونات تعبيرية أخرى غير المنطوقات. وتتمحور هذه التحليلات الأخرى حول أساليب لغوية تقتضي استعمال كلمة "**بعض**" وما يماثلها من المفردات.

وبيّن ان المنطوقتين الصادقتين:

(١) **تونس كبيرة وكثيرة الضجيج،**

(٢) **تونس كبيرة وتونس كثيرة الضجيج،**

ليستا إلا طريقتين مختلفتين لقول نفس الشيء. وتصبح كلتا المنطوقتين بالصياغة الرمزية، الوصل التالي:

تونس كبيرة. تونس كثيرة الضجيج،

بين المنطوقتين: "**تونس كبيرة**" و "**تونس كثيرة الضجيج**".

كما ان المنطوقتين الكاذبتين:

(٣) **تونس كبيرة وصغيرة،**

(٤) **تونس كبيرة وتونس صغيرة،**

ليستا إلا طريقتين مختلفتين لكتابة الوصل التالي:

تونس كبيرة. تونس صغيرة

بين المنطوقة الصادقة «**تونس كبيرة**» والمنطوقة الكاذبة «**تونس صغيرة**».

أما المنطوقتان:

(٥) **بعض الأشياء[*] كبير وصغير.**

(٦) **بعض الأشياء كبير وبعض الأشياء صغير.**

فانهما ليستا مجرد طريقتين مختلفتين لقول نفس الشيء. فـ (٦) تؤول فعلاً إلى الوصل:

بعض الأشياء كبير. بعض الأشياء صغير

بين المنطوقتين الصادقتين: "**بعض الأشياء كبير**" و "**بعض الأشياء صغير**" ومن ثم فهي صادقة. لكن (٥) كاذبة لكونها أبعد ما تكون عن الترجمة إلى هذا الوصل الصادق.

وهكذا إذن فإن التشابه الخارجي بين (٥) ـ (٦) من جهة أولى، و (١) ـ (٢) وكذلك (٣) ـ (٤) من جهة ثانية، تشابه مخيّب للآمال. ويوضّح منطق المنطوقات التي من نوع (٥) ـ (٦) بتعويضها بعبارات أكثر تعقيداً على النحو التالي:

(٧) **يوجد بعض الأشياء بحيث يكون كبيراً وصغيراً.**

(٨) **يوجد بعض الأشياء بحيث يكون كبيراً ويوجد بعض الأشياء بحيث يكون صغيراً.**

والشبه المغالط بين (٥) و (١) وبين (٥) و (٣) يزول في الحالة (٧). فما يشبه (١) و (٣) ليس (٧) بكاملها، بل ان ما يشبههما هو جزؤها التالي فقط:

(٩) **(هو) يكون كبيراً و يكون صغيراً.**

---

[*] لم استعمل "**بعض شيء**" لأنها تفيد "التبعيض" بمعنى الكسر وليس بمعنى الجزئية المقابلة للكلية. ان "**بعض**" لا تفيد التسوير الجزئي إلا بشرط إضافتها للجمع "**بعض الأشياء**". أما مقابل something فهو "**شيء ما**" وليس "**بعض شيء**". (المترجم).

وهذه الدرجة من الشبه لا اعتراض عليها حقاً، إذ إن الجزء (٩) يقبل فعلاً الترجمة إلى:

(١٠) **(هو) يكون كبيراً (هو) يكون صغيراً**

مثلما قبلت (١) الترجمة إلى (٢) وقبلت (٣) الترجمة إلى (٤). ويمكننا فعلاً ان نترجم (٧) ترجمة فعلية إلى:

(١١) **يوجد بعض الأشياء بحيث (هو) يكون كبيراً و (هو يكون) صغيراً.**

وهي ترجمة تبقى مع ذلك مختلفة اختلافاً جوهرياً عن (٦) و (٨). وفي حين تتألف (١١) من السابقة "**يوجد بعض الأشياء بحيث**" المتبوعة بعبارة (١٠) التي لها شكل الوصل، فإن (٨) وصل بين منطوقتين كل منهما تبدأ بتلك السابقة.

ولنكتب هذه السابقة على سبيل الخطوة الأولى نحو الاختزال "**ي**" بدلاً عن "**يوجد**". وبذلك تصبح (١):

(١٢) "**ي**" **بعض الأشياء بحيث (يكون كبيراً. يكون صغيراً).**

في حين ان (٨) تصبح:

(١٣) "**ي**" **بعض الأشياء بحيث يكون كبيراً. "ي" بعض الاشياء بحيث يكون صغيراً.**

ان (١٢) ترجع إلى (١١) ثم إلى (٧) ثم إلى (٥) وهي كاذبة. أما (١٣) فترجع إلى (٨) ثم إلى (٦) وهي صادقة.

تمرين

إلى أي مدى يمكن ان تذهب بالتأملات السابقة حول "**بعض**" إذا قسناها إلى "**لا شيء**" و "**كل شيء**"؟ أمعن النظر في كل تفصيلات المسألة بحثاً عن قطع التماثل من هذا الوجه أو ذاك.

§ ٢٩. الأسوار

لكي نقول ان ما تفيده المنطوقة:

(١) **بغداد بعيدة عن تونس**

بخصوص تونس يصدق على "**شيء ما**"، نستطيع عادة أن نضع "**شيء ما**" بدلاً من تونس في المنطوقة فنحصل على:

(٢) **بغداد بعيدة عن "شيء ما"**.

لكن الطريقة الرمزية المماثلة للتي وردت في § ٢٨ هي بالأولى الطريقة التالية: نضع ضميراً خالفاً (بحسب الجنس) بدلاً من تونس في (١) ثم نطبق السابقة "**"ي" شيء بحيث**" فنحصل على:

(٣) **"ي" شيء بحيث يكون بغداد بعيدة عنه**[*]

كما انه علينا، لكي نقول ان ما تفيده (٢) عن بغداد يصدق على شيء ما، ان نضع "**شيء ما**" بدلاً من بغداد فنحصل على:

(٤) **شيء ما بعيد عن شيء ما.**

---

[*] يقتضي البناء العربي السليم ان نقول: "**يوجد شيء ما بحيث تكون بغداد بعيدة عنه**"، لكن الجملة المتممة لـ "**بحيث**" أصبح المسند إليه فيها بغداد وليس الشيء الذي اسندت إليه "**بغداد بعيدة عنه**". التركيب المنطقي يقتضي ان يكون اسم "يكون" بعد "حيث" ضميراً يعود على شيء ما. ولا يمكن كذلك ان نكتب "**بحيث يكون بعيداً عن بغداد**" إلا إذا كانت العلاقة قابلة للعكس كما هو الشأن هنا بالنسبة إلى البعد: أ بعيد عن ب متعاكسة مع ب بعيدة عن أ. وهو ما لا يصح إلا على بعض العلاقات، كما هو الشأن في حالة علاقة "**بعيد عن**". (المترجم)

ولكن بحكم المنهج الرمزي، علينا ان نضع كذلك ضميراً خالفاً بدلاً من بغداد في (٢) وان نطبق السابقة " "ي" شيء ما بحيث" فنحصل على:

(٥) **"ي" شيء ما بحيث [هو] يكون بعيداً عن شيء ما.**

لكن الجزء:

(٦) **[هو] يكون بعيداً عن شيء ما**

في (٥) لا يزال بحاجة إلى الترجمة الرمزية. ولكي نرى كيف نعمل ذلك نعود إلى ترجمة المنطوقتين (٣) و (٢) الرمزية. فما دامت (٦) مثل (٢) عدا تضمنها الضمير الخالف بدلاً من بغداد فإن ترجمة (٦) ترجمة رمزية ملائمة ستبدو لنا فعلاً (٣) مع وضع الضمير الخالف مكان بغداد:

(٧) **"ي" شيء ما بحيث [هو] يكون بعيداً عن [ه]**

ثم بعد وضع (٧) بدلاً من (٦) في (٥) نحصل على صياغة (٥) صياغة رمزية تامة كالتالي:

(٨) **"ي" شيء ما بحيث "ي" شيء ما يكون [هو] بعيداً عن [ه].**

ومن البين أن هذا غير مرض لفقدان التمييز بين الضمير الخالف الذي يخلف "**شيء ما**" الأولى والضمير الخالف الذي يخلف "**شيء ما**" الثانية. ويمكننا ان نزيل هذه الصعوبة بوضع مؤشرات عددية سفلية تحكمية تحت "**شيء ما**" وتحت الضمائر التي تخلفها:

(٩) **"ي" شيء ما$_2$ بحيث يكون بغداد بعيدة عن [ه$_2$]**

(١٠) **"ي" شيء ما$_1$ بحيث [هو$_1$] يكون بعيداً عن شيء ما$_2$**

والآن فإن جزء (١٠) التالي:

(١١) **[هو$_1$] بعيداً عن شيء ما**

لا يمتاز عن (٢) إلا بوجود [**هو$_1$**] عوضاً عن بغداد. ومن ثم فقياساً على ترجمة

(٢) رمزياً إلى (٩) تكون ترجمة (١١) كالتالي :

(١٢) "ي" شيء ما$_٢$ بحيث [هو$_١$] بعيداً عن [هـ$_٢$].

ثم توضع (١٢) عوضاً عن (١١) في (١٠) فنحصل على :

(١٣) "ي" شيء ما$_١$ بحيث "ي" شيء ما$_٢$ بحيث يكون [هو$_١$] بعيداً عن [هـ$_٢$].

صياغة رمزية تامة لـ (١٠) [وكذلك الشأن بالنسبة إلى (٤)]. وهذه الحصيلة متخلصة من النقص الذي لاحظناه في (٨).

ويوافق هذا النوع من التمييز بالمؤشر العددي السفلي، التمييز العادي في اللغة الطبيعية باستعمال عبارة الأول والأخير. فـ (١٣) يمكن التعبير عنها حرفياً كالتالي :

يوجد شيء ما ويوجد شيء ما بحيث يكون الأول بعيداً عن الأخير

وقد أصبح من المعتاد اختزال هذا التعبير الرمزي بكتابة " "ي" س"، " "ي" ش" الخ . . . عوضاً عن " "ي" شيء ما بحيث" مع المؤشرات السفلية المختلفة ثم استعمال نفس الحروف عوضاً عن الضمير الخالف المصحوب بالمؤشر السفلي المناسب. فإذا راجعنا (٩) و (١٣) على هذا النحو أصبحتا :

(١٤) ("ي" س) بغداد بعيدة عن س،

(١٥) ("ي" ش) ("ي" س) ش بعيدة عن س.

وقياساً على ذلك تصبح أ ٢٨(١٢) ـ (١٣) :

(١٦) ("ي" س) (س كبير. س صغير)،

(١٧) ("ي" س) س كبير. ("ي" ش) ش صغير.

ويمكن فعلاً ان تفاد هذه المنطوقة نفس الإفادة على النحو التالي :

(١٨) ("ي" س) س كبير. ("ي" س) س صغير.

إذ إن الحاجة إلى اختلاف الحروف لا تبرز إلا في الحالات التي من جنس (١٥).

وتسمى السوابق ("ي"س)، ("ي"ش)، الخ، اسواراً وبناء المنطوقات بواسطتها يسمى تسويراً. كما ان المنطوقة المبنية بهذه الصورة تسمى تسويراً. وقد تواضع المناطقة على قراءة هذه الاسوار على النحو التالي: "**يوجد شيء س بحيث**". من ذلك ان (١٥) يمكن ان تقرأ: "**يوجد شيء ش بحيث يوجد شيء س يكون ش بعيداً عن س**".

تمرين

ترجم هذه المنطوقات بالكتابة الرمزية للتسوير والوصل:

- **سرقت هند شيئاً ما من المتجر**
- **سرقت هند شيئاً ما من المتجر لكنها أرجعته**
- **سرقت هند شيئاً ما من المتجر ثم بدلته بشيء آخر.**

§ ٣٠. المتغيّرات والجمل المرسلة

رأينا ان ورود "س" في ("ي" س) توافق عبارة "شيء ما" أو "شيء ما بحيث" أو ورودات "س" التالية لـ ("ي" س) توافق ورودات الضمائر المحيلة على "شيء ما". وسنسمي تبعاً للعادة الجارية، "س" متغيراً وكذلك "ش"، "ف" الخ.. وحتى لا تعوزنا المتغيرات يمكننا ان نكوّن متغيرات جديدة باستعمال العلامة التالية " ـ ". وهكذا ستكون المتغيرات من جنس ف. ق، س، ش، ء، فً، فٌّ، الخ..

ان المتغيرات لا تحتمل إلا قليلاً من المماثلة مع الحروف المنطوقية. ففي حين ترد الحروف المنطوقية في المحال الملائمة للمنطوقات، لا يمكن للمتغيرات ان ترد إلا في محال النوع المناسب للأسماء والضمائر. راجع مثلاً "بعيد عن س"، وكذلك "س كبير". إلا أن المتغيرات ترد كذلك في الأسوار، في حين أن الحروف المنطوقية لا يمكنها ذلك. ويوجد فرق جوهري آخر بينهما: ففي حين ترد الحروف المنطوقية في الصيغ مع عدم ورودها المطلق في المنطوقات، ترد المتغيرات مباشرة في المنطوقات. فمثلاً "س" ترد في المنطوقة § ٢٩(١٤) التي هي المكافىء الرمزي للمنطوقة § ٢٩(٢).

ولكن لا يمكن لمتغيّر ان يرد في منطوقة إذا لم يكن ذلك مع أحد الأسوار. فالجزء "س كبير" من § ٢٩(١٦) مثلاً ليس منطوقة، بل هو جزء من هذه المنطوقة أو تلك من جنس § ٢٩(١٦)ـ(١٨). وسنسمي الأجزاء التي من هذا النوع جملاً مرسلة. وهكذا فالجملة المرسلة هي العبارة التي ليست منطوقة، والتي يمكن ان تنقلب إلى منطوقة بتطبيق أحد الأسوار أو أكثر عليها. فالجملة المرسلة "س كبير" مثلاً يمكن أن تنقلب إلى المنطوقة "("ي" س) س كبير" بتطبيق "("ي "س)" عليها. والجملة المرسلة:

(١)   **س كبير، س صغير،**

يمكن ان تصبح المنطوقة ؤ ٢٩(١٦) بتطبيق "("ي "س)" عليها (ويقتضي تطبيق السور هنا إضافة قوسين لوجود الوصل). والجملة المرسلة:

(٢)   **("ي" س) ش بعيد عن س**

يمكن ان تصبح المنطوقة ؤ ٢٩(١٥) بتطبيق السورين("ي"س) و ("ي"ش) عليها على التوالي.

ان للجملة المرسلة دائماً شكل المنطوقة، لكنها تتضمن متغيرات خالية من الأسوار. ويتضمن مثيل الجملة المرسلة في الكلام العادي أحد ضمائر الغيبة أو الأول والأخير (إحالة على شيء ما الأولى وشيء ما الثانية) الخ . . . مكان هذه المتغيرات (راجع ؤ ٢٩). وهكذا فإن "**س كبير**" توافق كلمتي "**هو كبير**"، كما ان (٢) توافق الكلمات "**هو بعيد عن شيء ما**"، و (٣) توافق الكلمات "**الاول بعيد عن الأخير**"، ومن ثم فالمتغير غير المصحوب بسور يتكرر في الكلمات كالضمير التائه، كالضمير المحتاج إلى اسم يرجع إليه. والجمل التي تحتوي على هذا النوع من الضمائر هي الجمل المرسلة.

وتوجد طبعاً بعض التعابير التي يستغني فيها الضمير عن اسم يحيل إليه: [الضمير اللاشخصي في اللغات الأوروبية، الشبيه بضمير الشأن غير المحدد، مثل it في الانجليزية و es في الالمانية و il الفرنسية من il pleut مثلاً]. وتوجد بعض القرائن التي تجعل الاسم المقصود في الاحالة مفهوماً دون تصريح. فعندما نقول مثلاً «**له الحمد والشكر**» (فإننا نكون في غنى عن تحديد المقصود بمن يرجع إليه الضمير). وعلى هذا النحو يمكن لبعض المنطوقات الخاصة أو لبعض الإشارات المختزلة لبعض المنطوقات ان تتضمن ضميراً دون تصريح بالاسم الذي يخلفه الضمير. إلا انه من البيّن بنفسه ان مثل هذه الجمل إذا اعتبرت وحدها دون الاسم الذي يخلفه الضمير كما في «**له الحمد والشكر**»، «**هو بعيد عن شيء ما**»، «**الاول بعيد عن الأخير**» الخ. . لا تثبت شيئاً

وهي ليست منطوقات أصلاً، بل هي مجرد أجزاء من منطوقات يمكن ان توضع في عبارات أطول تكون، بما هي كل، منطوقات. وهذا النوع من أجزاء المنطوقات المماثل لما ذكرنا هو الممثل اللفظي للجمل المرسلة.

ولما كانت كل الأشكال التي يمكن للمنطوقات ان تتشكل بها صالحة كذلك للجمل المرسلة، فإن الجملة المرسلة يمكن، على وجه التخصيص، ان تتشكل بشكل النفي، مثلاً "~س كبير" . كما ان الجملة المرسلة يمكن ان تكون وصلاً مثل (١) أو تسويراً مثل (٢). ومن ثم فإن النفي لم يبق محدوداً بكونه يحوّل المنطوقات إلى منطوقات فحسب، بل هو يحوّل المنطوقات إلى منطوقات وكذلك الجمل المرسلة إلى جمل مرسلة. كما ان الوصل لا يقتصر على وصل المنطوقات لتكوين منطوقات مركبة بل يمكنه كذلك وصل الجمل المرسلة أو وصل منطوقة وجملة مرسلة لتكوين جملة مرسلة. ثم ان التسوير ينتج منطوقات أو جملاً مرسلة: فإذا طبقناه على (١) انتج المنطوقة ٢٩ أ(١٦)، وعلى (٣) انتج الجملة المرسلة (٢).

ان الأسوار تثير، في بعض الحالات، إشكالات تأويلية. فما العمل، مثلاً، مع الأشكال التالية:

(٤) ("ي" س" (س مدينة. ("ي" س) س كبير)

(٥) ("ي" س) سقراط مائت

(٦) ("ي" س) س مائت.

يمكننا ان نحظر هذه الأشكال بفرض بعض التحديدات النحوية على استعمال الأسوار. لكن أيسر السبل يتمثل في الحفاظ على البساطة النحوية وفي تبني مواضعات اضافية لتأويل الحالات المستعصية. ففي (٤) حيث ("ي"س) تنطبق على جملة مرسلة يظهر فيها ("ي"س) ثانية يمكن لـ "س" من "س كبير" ان يرجع إلى ("ي"س) الأبعد أو الأقرب على حد سواء. وأفضل المواضعات هي اعتباره مرجعاً إلى الأقرب. وهكذا يمكن قراءة (٤) ببساطة

على هذا النحو :

("ي" س) (س مدينة. ("ي" ش) ش كبير)

أعني : "يوجد شيء ما بحيث يكون مدينة وشيء ما هو كبير"

أما بالنسبة إلى (٥) و (٦) فأفضل مواضعة هي اعتبار السور نافلاً وخالياً من المعنى عندما لا يتكرر متغيره. وهكذا فالمنطوقة (٥) تعتبر ببساطة آيلة إلى منطوقة «سقراط مائت» و (٦) إلى الجملة المرسلة «ش مائت».

تمارين

١ ـ ما هي من بين الجمل التالية الجمل التي تُعتبر منطوقات؟ وما هي التي تُعتبر منها جملاً مرسلة؟ ويوجد من بينها واحدة لا هي منطوقة ولا هي جملة مرسلة :

("ي" س) (قايض زيد ش بـ س. ب)

("ي" س) (قايض زيد ش بـ س. فقد زيد ش)

("ي" س) ("ي" ش) (قايض زيد ش بـ س. فقد زيد ش)

("ي" س) ("ي" ش) (قايض زيد ش بـ س. ("ي" ش) فقد زيد ش)

("ي" ش) ("ي" س) (قايض زيد ش بـ س. فقد زيد ش)

علّل أجوبتك.

٢ ـ ترجم كل منطوقة وكل جملة مرسلة من التمرين (١) إلى أقصر صياغة لفظية وأقلها تصنعاً تستطيع.

§ ٣١. التنويعات المرادفة لـ «بعض»

رأينا ان هذا السور يوافق التعبير اللفظي **"يوجد شيء ما بحيث"**، وان تواترات المتغير المختلفة توافق الضمائر المحيلة عليه. ولهذا التعبير اللفظي تنويعات مختلفة لها نفس الدلالة مثل **"يوجد شيء ما بحيث"**، **"يوجد على الاقل شيء واحد بحيث"**. والمرادفات من نوع **"موضوع"** و **"أمر"** يمكن أن تظهر في هذه العبارات بدلاً من **"شيء"**، ويمكن أن تظهر **"يوجد"** بدلاً عن **"هو موجود"**. كما تنتج هذه التعابير، دون تغيير في الدلالة، عدة صيغ مثل **"يوجد شيء واحد أو أكثر بحيث"**، **"يوجد أمر واحد أو أكثر بحيث"** الخ. ويمكن ببساطة أن نفيد هذه العبارات بـ **"يوجد بعض الأشياء بحيث"**، **"توجد أشياء بحيث"**، **"توجد أمور بحيث"** الخ. . . شرط أن نفهم هذه العبارات بمعنى **"يوجد واحد أو أكثر"** عوضاً عن **"يوجد اثنان أو أكثر"**. وتوافق الكتابة الرمزية التي حررناها في §§ ٢٨ ـ ٣٠ كل هذه التنويعات اللفظية وغيرها على حد سواء كما سنرى.

والتأليف اللفظي **"بحيث هو يكون"** أو **"بحيث هي تكون"** يُختزل عادة في **"بحيث"**. فعوض أن نقول **"يوجد شيء ما بحيث يكون معالجاً للملاريا"** سنقول بصورة موجزة عادية:

(I) **يوجد شيء بحيث يعالج الملاريا.**

إن التأليف **"يوجد شيء ما بحيث"** يُغفل عادة بكامله عندما يتلوه اسم. فعوض ان نقول **"يوجد شيء ما بحيث يكون عجلاً ذا خمس أرجل"** أو **"شيء ما بحيث يكون عجلاً ذا خمس أرجل موجود"** سنقول **"يوجد عجل ذو خمس أرجل"** أو **"عجل ذو خمس أرجل موجود"**. كما ان التعبير بالجموع الموافقة لها مثل **"بعض الأشياء بحيث تكون"**، **"بعض الأمور بحيث تكون"** الخ. . . يُترك عادة كذلك عندما تتلوها اسماء.

فعوض ان نقول مثلاً : "**توجد بعض الأشياء بحيث تكون عجولاً ذات خمس أرجل**" أو "**بعض الأشياء بحيث تكون عجولاً ذات خمس أرجل موجودة**". سنقول بصورة أبسط :

(٢) **توجد بعض العجول ذات أرجل خمس،**

(٣) **بعض العجول ذات الخمس أرجل موجودة.**

لكن الكتابة الرمزية تبقى مطردة :

(٤) **("ي" س) س يعالج الملاريا،**

(٥) **("ي" س) س عجل ذو خمس أرجل.**

وبصورة اعتراضية يمكن أن نولي المثال الأخير بعض التحليل الإضافي :

(٦) **("ي" س) س ذو أرجل خمس. س عجل)**

وتوجد عدة طرق لترجمة التسوير إلى كلمات. ولكن إذا نظرنا إلى الأمر من جانبه الثاني وجدنا كثيراً من التعابير تفيد التسوير باطراد عندما نترجمه إلى رموز. وبالإضافة إلى تنويع التعابير الكبير الذي اشرنا إليه للتو، يجب أن نعدّ من بينه التعبير الذي اشرنا إليه من البداية في أ ٢٨(٥) ـ (٦) وفي أ ٢٩(٢) وفي أ ٢٩(٤). ويتمثل هذا التعبير في استعمال "**شيء ما**" استعمال اسم مباشر في متن المنطوقة دون أن تكون مصحوبة بـ "**يوجد**" أو بـ "**موجود**" أو بالضمير الخالف. ولهذا التعبير تنويعات طفيفة كذلك : فعوض "**شيء ما**" يمكن ان نستعمل "**موضوع ما**" و "**معنى ما**" و "**أمر ما**" و "**على الأقل شيء واحد**" الخ. . ومثلما هو الشأن في الحالات التي اعتبرناها سابقاً، يمكننا ان نعوّض هذه التعابير بأشكال الجموع منها دون أدنى تغيير في الدلالة. وكل هذه الاستعمالات قابلة للترجمة إلى رموز وبصورة خاصة على النحو الذي ترجمت عليه أ ٢٨(٥) ـ (٦) و أ ٢٩(٢) و أ ٢٩(٤) إلى أ ٢٩(١٤) ـ (١٨)، أعني بوضع متغيّر في محل "**شيء ما**" أو ما يكافئه وبتصدير المنطوقة بالسور الوجودي.

تمرين

انظر بكم طريقة أخرى يمكن أن ينجز التمرين (٢) من أ ٣٠ باعتماد المنظار المستعمل في هذا الفصل؟

§ ٣٢. "بعض" المحدّدة

وتوجد مجموعة أخرى من العبارات التي هي بالذات من جنس المجموعة التي رأيناها في § ٣١؛ إلا أن كلمات: **شيء، موضوع، معنى، أمر**، الخ، بُدّلت بكلمات أكثر تحديداً من جنس: مدينة، عجل، الخ... فبالتوازي مع § ٢٩(٢) مثلاً، نجد منطوقة أكثر خصوصية:

(١) **تونس بعيدة عن مدينة ما.**

ويمكن شرح هذه المنطوقة على النحو التالي:

يوجد شيء بحيث يكون مدينة و [بحيث يكون] تونس بعيدة عن[ه].

وبذلك تصبح (١) بالصياغة الرمزية كالتالي:

(٢) **("ي" س) س مدينة. تونس بعيدة عن س).**

ان (٢) ترجمة (١) لا تختلف عن § ٢٩(١٤) ترجمة § ٢٩(٢) إلا بكون "**س مدينة**" قد وضعت ضمن مركّب وصلي. وفي حين تصبح «**شيء ما هو ذو أرجل خمس**» قياساً على ذلك كالتالي بالصياغة الرمزية:

("ي" س) س ذو أرجل خمس،

تكون «**عجل ذو أرجل خمس**» كالتالي بالصياغة الرمزية:

("ي" س) (س عجل. س ذو أرجل خمس).

وهذه طريقة أخرى نقول بها «**يوجد عجل ذو أرجل خمس**» [راجع § ٣١(١٦)].

وقد نكتفي في بعض الأحيان بالتنكير بدلاً من «**ما**» في «**شيء ما**». مثل: «**أكتب قصيدة**». وهي تفاد رمزياً على النحو التالي:

(٣)　　　("ي" س)(س قصيدة. أكتب قصيدة)

ولكننا لا نستطيع بصورة عامة أن نعتمد على التنكير لتحديد معنى «ما» (= بعض). فعندما أقول «اشمئز من الكذّاب» [نستعمل التعريف الحاصر للجنس بدلاً من التنكير بالانجليزية] فإني لا أقصد انه يوجد على الأقل كذّاب واحد اشمئز منه، بل بالعكس فقصدي هو اني اشمئز من كل كذّاب. ويوجد، في هذا المجال، كما هو الشأن في حالة التأليف المنطوقي (راجع ff ٥ـ١١) أمل ضئيل في الحصول على قواعد تامة ومعصومة من الخطأ لترجمة الكلام العادي إلى رموز منطقية. وإنما علينا ان نواصل إلى حد حزر المقاصد وترجمتها رمزياً.

إن ما حصل عند وضع اسم معين مكان «شيء» في «شيء ما» كما في (١) يحصل كذلك عند الحفاظ على «شيء ما» مع تعيينها بإضافة صفة تنعتها. ومن أمثلة ذلك «شيء طيب يوجد في العلبة» التي تصبح بالصياغة الرمزية كما يلي:

(٤)　　　("ي" س) (س طيب. س في العلبة).

كما ان «شيء كبيرما هو صغير» تصبح بالصياغة الرمزية مثل f ٢٩(١٦). لكننا نستعمل عوضاً عن النعت المعيّن عبارتي «الذي» و «بحيث» أو شبه جملة نعتية. وهكذا فالمنطوقة:

(٥)　　　"شيء ما بحيث هو يبيض " يغذي صغاره،

تصبح بالصياغة الرمزية كالتالي:

("ي" س) (س يبيض. س يغذي صغاره).

والمنطوقة:

(٦)　　　يوجد شيء ما في حقيبتي بحيث هو يعالج الملاريا

التي تكونت باضافة شبه جملة نعتية (في حقيبتي) إلى f ٣١(١) تصبح بالصياغة الرمزية كالتالي:

("ي" س) (س في حقيبتي. س يعالج الملاريا).

وترد هذه العبارات في العادة معاً. فيمكننا مثلاً أن نعوّض «**شيء**» في (٥) بكلمة أكثر تحديداً «**ذو رجلين**» فنحصل على:

(٧) **"ذو رجلين ما بحيث هو يبيض" يغذي صغاره.**

التي تصبح بالصياغة الرمزية:

(٨) **("ي" س) (س ذو رجلين. س يبيض. س يغذي صغاره).**

وإذا اضفنا مثلاً «**افريقي**» في (٥) بعد «**شيء ما**»، سنحصل على هذه المنطوقة التي تصبح بالصياغة الرمزية كالتالي:

("ي" س) (س افريقي. س يبيض. س يغذي صغاره).

ان «**ما**» في هذه العبارات، مثلها مثل ما يماثلها من تعابير في ؟ ٣١، تقبل العوض البديل منها "**على الأقل واحد**". وتقبل هذه المفردات جميعاً ان تقال بالجمع دون تغيير في الدلالة. فمثلاً «**عجل ما ذو أرجل خمس**» يمكن ان نشرحها بكونها تعني كذلك «**عجل ما أو أكثر ذوات أرجل خمس**» أو بصورة أوجز «**بعض العجول ذات أرجل خمس**» شرط ان نفهم من «**بعض**» في الجمع «**واحد فأكثر**» بدلاً من «**أكثر من واحد**». كما يمكن ان نشرح (٧) كالتالي: «**بعض ذوات الرجلين التي تبيض تغذي صغارها**». وقد جرت العادة بتعقيد «**بعض**» تعقيداً مجانياً لتصبح «**بعض الـ ...**» عندما تطبق على الجمع.

تمارين

١ ـ انظر بكم طريقة أخرى يمكن ان ننجز التمرين في الفصل السابق بحسب ما ورد في هذا الفصل.

٢ ـ ترجم النص اللاحق إلى تسوير وصلي لسبع جمل مرسلة:

كنت أحمل طرداً مربعاً وأخضر و [كنت] أحدق فيه النظر وأنا جاهل بمصدره وبمحتواه.

§ ٣٣. "لا"

عندما تتضمن إحدى المنطوقات «بعض» (أو «شيء ما»، خاصة)، فإن اضافة «لا» إلى فعلها الرئيسي لا تنتج نفي المنطوقة في الأغلب (راجع § ٤). بل هي تنتج عادة منطوقة أخرى من جنس المنطوقات المتضمنة «بعض» عوضاً عن المنطوقة التي من هذا الجنس. فمثلاً «شيء ما لا يزعج زيداً» ليست نفياً لـ «شيء ما يزعج زيداً»، ذلك أنه، في حين تصبح الأخيرة بالصياغة الرمزية:

(١) ("ي" س) س يزعج زيداً،

فإن الاولى لا تفيد النفي التالي [أي نفي (١)]:

(٢) ~("ي" س) س يزعج زيداً،

بل هي تفيد تسويراً آخر هو:

(٣) ("ي" س)~ س يزعج زيداً،

ومفاده انه يوجد على الأقل شيء ما في العالم لا يزعج زيداً. ولعل (١) و (٣) صادقتان معاً فضلاً عن كونهما ليستا متنافيتين.

وتتمثل الطريقة الشائعة لنفي «شيء ما يزعج زيداً» في تعويض «ما» التي تلي «شيء» بـ «لا» قبلها. وبذلك تكون (٢) الترجمة الرمزية الملائمة لـ «لا شيء يزعج زيداً». وقياساً على ذلك فإن كل العبارات المتضمنة «بعض» في الفصول السابقة يمكن نفيها بمجرد تعويض «بعض» أو «ما» بـ «لا». فلكي ننفي § ٢٨(٥) نقول: «لا شيء هو كبير وصغير». ولكي ننفي § ٣٢(١) نقول: «لا واحدة من المدن تبعد عن تونس». ولكي ننفي § ٣١(٢) نقول: «لا واحد من العجول ذوات الأرجل الخمس بموجود». ولكي ننفي § ٣٢(٧) نقول: «لا واحدة من ذات

الرجلين التي تبيض تغذي صغارها».

وتصبح هذه الأمثلة بالصياغة الرمزية كالتالي:

(٤) ~("ي" س) (**س كبير. س صغير**)

(٥) ~("ي" س) (**س مدينة. تونس بعيدة عن س**)

(٦) ~("ي" س) (**س ذو أرجل خمس. س عجل**)

(٧) ~("ي" س)(**س ذو رجلين. س يبيض. س يغذي صغاره**).

وهكذا فإن الكتابة الرمزية للتسوير لا تمكّننا من ترجمة كل العبارات المتضمنة «**بعض**» في الفصول السابقة فحسب، بل هي تمكّننا كذلك وبالذات من ترجمة جدول مواز للعبارات المتضمنة «**لا**». ولا يتمثل الفرق في الكتابة الرمزية للمجموعتين الا في وجود رمز النفي في البداية بالنسبة إلى العبارات المتضمنة «**لا**».

ومثلما تقرأ ("ي" س) "**يوجد شيء ما س بحيث يكون**" فإن التأليف الرمزي "~("ي" س)" يمكن ان يقرأ، كما في (٢) و (٤) و (٧) "**لا يوجد شيء س بحيث يكون**". ومثلما ان منطوقة من نوع (١) تكون صادقة إذا وفقط إذا كان الجزء الموالي لـ "("ي" س) صادقاً، فكذلك تكون كل منطوقة من نوع (٢) أو (٤) ـ (٧) صادقة إذا وفقط إذا كان الجزء الموالي لـ "~("ي" س)" ليس صادقاً بالنسبة إلى أي من الأمور، أي كاذباً بالنسبة إليها جميعاً. أما المنطوقات التي من نوع (٣) فإنها تكون صادقة إذا وفقط إذا كان الجزء الموالي لـ "("ي" س)~" كاذباً بالنسبة إلى أمر ما. وطبعاً فإن الرموز في "~("ي" س)" أو في "("ي" س)~" ليست وحدة منغلقة: فالرمز "~" في (٢) لا ينطبق على "("ي" س)" وحدها بل هو يتعداها إلى (١) بكاملها، و "("ي" س)" في (٣) كذلك لا تنطبق على "~" وحدها بل هي تنطبق على "~**س يزعج زيداً**" كلها.

وليس تعويض "**ما / بعض**" بـ "**لا**" الطريقة اللغوية الوحيدة قطعاً لنفي

التعابير المتضمنة "**ما / بعض**" . فقد رأينا ان مجرد نفي الفعل الرئيسي لا يكفي لنفي منطوقة متضمنة "**ما / بعض**" ، ولكنه غالباً ما يحقق ذلك النفي إذا صاحبه تعويض "**بعض**" بـ "**أي**" . فـ «**تونس ليست بعيدة عن أي مدينة**» تعتبر قراءة صالحة صلاح قراءة (٥) : «**لا واحدة من المدن تبعد عن تونس**» . و «**لا يوجد أي عجل ذو أرجل خمس**» تُعتبر قراءة صالحة صلاح قراءة (٦) : «**لا واحد من العجول ذات الأرجل الخمس يوجد**» . وقد اشرنا إلى ان «**شيء ما لا يزعج زيداً**» ليست نفياً لـ «**شيء ما يزعج زيداً**» . والآن نلاحظ كذلك ان «**تونس ليست بعيدة عن أي مدينة**» هي نفي لا لـ «**لا واحدة من المدن تبعد عن تونس**» بل هي تنفي : «**تونس بعيدة عن مدينة ما**» (انظر لاحقاً ف ٣٥) [بمعنى عن «**بعض المدن**» حيث تفيد «**بعض**» على الأقل واحدة] .

والإفادة اللفظية للمنطوقات التي من جنس (٢) و (٤) ـ (٧) لا تحتاج دائماً إلى تضمن "**لا**" و "**ليس.. أي**" ، مثلاً لا تحتاج المنطوقات التي ننفيها إلى "**بعض**" دائماً . فمثلاً ، لما كانت ف ٣١(٦) يمكن ان تكون في الصياغة اللفظية ليس فقط كما في ف ٣١(٢) بل وكذلك بصورة أخرى كما في ف ٣١(٣) ، فإنه ينتج ان نفيها (٦) السابق يمكن أن يكون بالصياغة اللفظية البديل التالي :

"**العجول ذوات الأرجل الخمس لا توجد**"

للمثال ف ٣١(٣) . وكما لاحظنا فإن اضافة "**لا، ليس**" إلى الفعل تعجز عن تحقيق النفي عندما تظهر كلمة "**بعض**" ، لكنها صالحة جيداً عند تطبيقها على أشكال من جنس ف ٣١(٣) التي لا تستعمل "**بعض**" . وطبعاً فالمنطوقات المبنية بـ "**أي**" يمكن ان ننفيها نفياً متصنعاً بتطبيق "**ليس صحيحاً ان**" على الكل (راجع ف ٤) . وهكذا يمكن الحصول على جدول كامل لغير هذه من ترجمات المنطوقات التي من نوع (٢) و (٤) ـ (٧) بمجرد تطبيق "**ليس صحيحاً ان**" على أي عبارة لغوية نظرنا فيها في ف ف ٣١ ـ ٣٢ .

تمارين

١ ـ انف كل المنطوقات الواردة في التمرين (١) من أ ٣٠ ثم ترجم هذه الانفاء بعبارات عربية فصيحة مستعملاً في كل حالة تعبيراً يتضمن "لا".

٢ ـ ترجم المنطوقات التالية ترجمة رمزية على أكمل ما يمكن:

- لا واحد من مخطوطات الجاهلية المجلدة تمّ الحفاظ عليه بصورة حسنة مثل المعلقات السبع.

- لا وجود لاي قصيدة أسلس تعبيراً وأعسر تأويلاً من لامية العرب للشنفرى.

§ ٣٤. "كل"

تفيد المنطوقة § ٣٣(٣) بانه يوجد بعض الأشياء التي لا تزعج زيداً. فإذا اخترنا ان نقول ان كل شيء يزعج زيداً، فيكفي ان ننفي § ٣٣(٣):

(١) ~("ي"س) ~س **يزعج زيداً.**

كما ان المنطوقة:

(٢) ("ي"س) ~س **هو س،**

تفيد بانه يوجد شيء ليس هو ذاته. فإذا اردنا نفي هذه المنطوقة الكاذبة واثبات ان كل شيء هو ذاته، نكتب:

(٣) ~("ي"س) ~س **هو س.**

ان "**كل شيء**" يمكن ان ترد محددة بطرق مختلفة لاحظنا مثلها في "**بعض الأشياء**". ويمكن ان ترد غير محددة كما في "**كل شيء يزعج زيداً**"، و "**كل شيء هو ذاته**". ومثلما ان الاستعمال غير المحدد لـ "**بعض الأشياء**" يترجم رمزياً بوضع "**س**" أو **ش** الخ..) مكان "**بعض الأشياء**" وباستعمال "("ي"س)[أو ("ي"ش) الخ...] كما اشرنا إلى ذلك في § ٢٩، فإن استعمال "**كل شيء**" استعمالاً غير محدد يترجم رمزياً بوضع "(س)" بدلاً من "**كل شيء**" وباستعمال "~("ي" س)~". ومثلما تُقرأ "("ي"س)": "**يوجد شيء بحيث يكون**". فإن "~("ي"س)~" تقرأ: "**لا يوجد شيء دون أن يكون**" (راجع § ٣٣)، ويمكن ان تقرأ كذلك "**أياً كان س لا يوجد س بحيث لا يكون**". فالمنطوقة التي من جنس (١) أو (٣) لا تكون صادقة إلا في حالة كون الجزء التالي لـ "~("ي"س)~" يثبت ان "**س**" يصدق على كل أمر، ولا يكذب على أي أمر. وبيِّن ان مكونات "~("ي"س)~" لا تترابط ترابط

أجزاء الوحدة المتقوقعة: فالرمز الأول "~" في (٣) لا يقتصر مداه اطلاقاً على "("ي"س)" أو على "("ي"س)~" وحدهما بل هو ينسحب على (٢) بكاملها. و "("ي"س)" ينسحب على "~س هو س" بكاملها.

وقد رأينا (أ ٣٢) ان تحديد "**بعض الاشياء**" باضافة كلمة أو شبه جملة نعتية أو اسم وصل أو بتعويض "**شيء**" باسم جديد يؤول في الكتابة المنطقية إلى اضافة عبارة محددة مناسبة أو اضافة وصلية بعد السور. ويماثل ذلك تحديد "**كل شيء**". فمثلاً يمكننا تحديد "**كل شيء يزعج زيداً**" باضافة "**يعجبني**"(بين **كل شيء ويزعج**) أو بتعويض "**شيء**" بـ "**رياضة خارجية**" مثلاً. ويمكن ان نحقق نفس الغرض رمزياً بادراج الجملة "**س يعجبني**" أو "**س رياضة خارجية**" ادراجاً وصلياً بعد "("ي"س)" من (١). فالمنطوقتان:

(٤) **كل شيء يعجبني يزعج زيداً.**

(٥) **كل رياضة خارجية تزعج زيداً.**

تصبحان بالكتابة الرمزية:

(٦) ~("ي"س) (**س يعجبني.~س سيزعج زيداً**).

(٧) ~("ي"س) (**س رياضة خارجية. ~س يزعج زيداً**).

إذ إن (٤) تؤول إلى القول انه لا يوجد شيء يعجبني وهو مع ذلك لا يزعج زيداً. ويكون ذلك على الشكل الرمزي مثل (٦) حسب أ ٣٣. وقياساً عليها تكون (٥) [التي صغناها في (٧)].

وغالباً ما تكون الكلمات التي يفترض ان يتمّ بها تحديد "**كل شيء**" ضمنية عملياً ظناً بأن السامع قادر على احضارها في الذهن. فكلمات "**كل ما يجيء في القطار السريع**" مثلاً يمكن قبولها كورود جزئي لمنطوقة تامة تتضمن "**بعض**" من جنس (٦) و (٧) عوضاً عن اعتبارها منطوقة كاذبة من جنس (١). لكن ما يماثل ذلك من الاختزال شائع الاستعمال في العبارات التي نظرنا فيها في الفصول السابقة. فعندما يقول أحدهم "**يوجد شيء ما في العلبة**" مثلاً، فإنه يقصد "**شيء ما غير الهواء والغبار الخ..**".

تمرين

ما هي، من بين المنطوقات التالية، المنطوقات التي لا يمكن تمييزها بعضها من بعض في الترجمة الرمزية؟

- كل انسان مائت
- كل ما هو انسان فهو مائت
- كل شيء هو إما إنسان أو لا مائت
- لا شيء هو انسان ليس هو مائتاً
- ليس صحيحاً أن بعض البشر ليسوا بمائتين
- لا انسان ليس بمائت
- لا يوجد بشر ليسوا بمائتين.

§ ٣٥. التنويعات المرادفة لـ "كل"

يمكننا بالتوازي مع ما لاحظناه بالنسبة إلى "**شيء ما / بعض الأشياء**" (§ ٣١) ان نقول "**كل موضوع**"، "**كل أمر**" الخ... عوضاً عن "**كل شيء**". وبالتوازي كذلك مع ما لاحظناه في حالة "**بعض**" (§ ٣١) يمكننا ان نستعمل جموعها دون تغيير في الدلالة، فنستعمل "**كل الأشياء**" عوضاً عن "**كل شيء**". وهكذا فإنه يمكننا ان نقرأ § ٣٤(٣) "**كل أمر هو هو نفسه**"، "**كل الأشياء هي هي أنفسها**"، "**كل الموضوعات هي هي أنفسها**"، وان نقرأ § ٣٤(٦) "**كل الأشياء التي تعجبني تزعج زيداً**". كما ان المنطوقة:

(١) **يستطيع زيد أن يغلب أي عضو من أعضاء الفريق.**

أو رمزياً:

(٢) ~("ي"س) (س عضو من أعضاء الفريق.~يستطيع زيد أن يغلب س)

يمكن ان نترجمها بطريقة أخرى:

(٣) **يستطيع زيد أن يغلب كل أعضاء الفريق.**

الا ان (٣) تبيّن أحد أنواع الغموض الذي يبرز أحياناً في استعمال "**كل**"، لاننا لا يمكن ان نعلم علم اليقين هل ان (٣) يفترض ان تفيد ما تفيده(١) و (٢) أم انها بالأولى تعني ان زيداً بما هو فرد يمكنه ان يغلب الفريق ككل. وليس لهذا المعنى أدنى علاقة بـ (١) و (٢) وهو فعلاً خال من كل تسوير، إذ يمكن أن نقول ذلك ببساطة هكذا: «**زيد يستطيع أن يغلب الفريق**».

ويمكن عادة ان نستعمل "**كل أحد**" أو "**أي أحد**" عوضاً عن "**كل**". وهكذا فإنه يمكن لنا أن نقرأ § ٣٤(٣): "**كل أحد من الأشياء هو هو ذاته**"، "**أي**

أحد من الأشياء هو هو ذاته". كما ان (١) يمكن ان تشرح هكذا:

(٤) **يستطيع زيد أن يغلب كل أحد من أعضاء الفريق.**

(٥) **يستطيع زيد أن يغلب أي أحد من أعضاء الفريق.**

لكنه من المهم ان نشير إلى أن هذه القراءات تختلف جذرياً من حيث سلوكها في حالة النفي. فلو وضعنا "**لا**" قبل "**يستطيع**" في (١) فإننا لن نحصل على نفي خالص للمركب كله: إذ إن المنطوقة: "**لا يستطيع زيد أن يغلب كل عضو من أعضاء الفريق**" تعبّر عن نفي (٢) أعني:

(٦) **("ي" س) (س عضو من أعضاء الفريق. ~يستطيع زيد أن يغلب س).**

وتؤول هذه المنطوقة إلى القول بانه يوجد (على الأقل) عضو (واحد) من أعضاء الفريق لا يستطيع زيد أن يغلبه. والأمر بالمثل بالنسبة إلى (٤). أما اضافة "**لا**" قبل "**يستطيع**" في (٥) فانها تنتج شيئاً مختلفاً تمام الاختلاف: فالمنطوقة "**لا يستطيع زيد أن يغلب أي عضو من أعضاء الفريق**" ليست في الحقيقة نفياً لـ (٥) لكونها لا تؤول إلى (٦) بل إلى:

~("ي" س) (س عضو من أعضاء الفريق. يستطيع زيد أن يغلب س)

(راجع ف ٣٣). وهذا الشذوذ هو من العلامات الدالة دلالة مميزة على أسباب الحاجة الملحة إلى الرموز المنطقية.

ويمكن في أغلب الأحيان، ان نستغني ببساطة عن "**كل**" المتبوعة بالمفرد أو أن نتحول إلى الجمع كما رأينا سابقاً مع الاستغناء عن "**كل**" المتبوعة بالجمع، دون تغيير للمعنى. من ذلك ان المنطوقة:

(٧) **~("ي" س) (س انسان. س مائت).**

يمكن ترجمتها لفظياً بصورة أبسط على النحو التالي: "**الانسان مائت**"، أو "**البشر مائتون**" تماماً مثل "**كل إنسان مائت**"، "**كل البشر مائتون**". و ف ٣٤(٧) مثلها مثل ما سبق، إذ يمكن ترجمتها بصورة أبسط: "**الرياضات**

الخارجية تزعج زيداً". إلا أنه توجد حالات تكون فيها المنطوقات المبنية بهذه الصورة الخالية من التنويعات المرادفة لـ "**كل**" المصحوبة بالمفرد أو المصحوبة بالجمع والمفيدة "**أمر**" مختلفة عنها تمام الاختلاف. ففي حين تعني المنطوقة "**الانسان مائت**" مثلاً ان كل انسان مائت، فإن المنطوقة "**الانسان تسبب في الحرب منذ الماضي السحيق**" لا تعني ان كل انسان تسبب في الحرب منذ الماضي السحيق. كما أن المنطوقة "**الانسان نوع**" لا تعني كذلك ان كل انسان نوع. وأيضاً ففي حين تعني المنطوقة "**البشر مائتون**" ان كل انسان مائت، لا تعني المنطوقة "**البشر كثيرون**" ان كل إنسان كثير.

ويُفاد معنى "**كل**" المصحوبة بالمفرد أيضاً وفي أغلب الأحيان بمجرد "التنكير" [في الانجليزية، أما في العربية فيؤدي هذا الدور التعريف المستغرق للجنس] في المنطوقة المرسلة، رغم غلبة مدلول "**بعض**" عليه. وقد علّقنا على هذا الازدواج في الاستعمال سابقاً (أ ٣٢). ويوجد تنويع آخر لاستعمال "**كل**"، انه استعمال "**أياً كان**" أو "**مهما كان**" عوضاً عن "**كل شيء بحيث**". وهكذا فإن أ ٣٤(٤) يمكن اختزالها في القراءة على هذا النحو: "**مهما كان الامر الذي يعجبني فإنه يزعج زيداً**".

ولما كانت المنطوقة التي من جنس (٢)، (٧)، أ ٣٤(٣)، أ ٣٤(٦) ـ (٧) الخ.. تبدأ بـ "~("**ي**"**س**)" فإن كل القراءات اللفظية الصالحة لهذا النوع الأخير أ (٣٣) تفيد وتتضمن بدائل أخرى من العبارات التي تحتوي على "**كل**" المصحوبة بالمفرد. فنظراً إلى ان أ ٣٤(٣) مثلاً هي حصيلة تطبيق "~("**ي**"**س**)" على "**س ليس هو ذاته**" فإنه يمكن قراءتها: "**لا شيء، هو ليس هو ذاته**". كما ان (٢) يمكن ان تقرأ "**لا يوجد عضو من الفريق لا يستطيع زيد أن يغلبه**".

وتوجد بدائل أخرى من "**كل**" المصحوبة بالمفرد تنتج عن عبارة "**لا شيء، بحيث هو ليس**"، وهي تؤدي عادة إلى إحدى العبارات التالية: "**لا... لا**" أو

"**فقط**" كما في "**لا يعجبني الا ما يزعج زيداً**" أو في "**يعجبني ما يزعج زيداً فقط**". ومن ثم فهاتان المنطوقتان تصبحان بالصياغة الرمزية كالتالي:

~("ي"س) (~س يزعج زيداً. س يعجبني)

أعني أ ٣٤(٦).

ومن الطرق الأخرى لقراءة (٢)، (٧)، أ ٣٤(٦) - (٧) وما شابهها طريقة توجد في أ ٨، إذ إن هذه المنطوقات تؤول فعلاً إلى الشرطيات العامة. ويتبيّن ذلك مثلاً من أ ٣٤(٦) بادراج "~~" في المنطوقة على النحو التالي:

(٨) **~("ي"س) ~~(س يعجبني. ~س يزعج زيداً)..**

إذ إن "~("ي"س)~" هنا يمكن ان تقرأ "**لا شيء، أياً كان س**" (راجع أ ٣٤)، ويُمكن قراءة حصيلتها "**إذا أعجبني س فإذن س يزعج زيداً**" (راجع أ ٧). وهكذا فإن (٨) تؤول إلى أ ٨(٢) ويمكن قراءتها: "**إذا أعجبني أي شيء فهو يزعج زيداً**". ويمكن الحصول على حالات أكثر تعقيداً بتحديد "**أي شيء**" في مثل هذه الحالات، بإحدى الأدوات المستعملة عادة (أ ٣٤). فمثلاً المنطوقة:

(٩) **إذا أعجبني أي فيلم فهو يزعج زيداً،**

تدرج فيها العبارة المحددة ادراجاً رمزياً في شكل وصل كما جرت العادة:

(١٠) **~("ي"س) (س فيلم. س يعجبني. ~س يزعج زيداً).**

تمارين

١ ـ كم قراءة أخرى حسبما رأينا في هذا الفصل يمكن ان نضيفها إلى (٧) التي وردت في التمرين السابق؟

٢ ـ هل يمكن ان تفهم في المنطوقة التالية:

يعتبر الشيعي ذو العقيدة الصحيحة ان الإمام الحقيقي يكون من خلف علي

التعريف بـ «الـ» في المنطوقة المرسلة (... الشيعي...) والتعريف بالاضافة في المنطوقة المهملة (... خَلَف علي...) بمعنى "**كل**" المصحوبة بالمفرد أو بمعنى "**بعض**" بالنسبة اليهما كليهما؟ أم ان إحداهما بهذا المعنى والأخرى بذاك؟ كيف تترجم المركّب كله ترجمة رمزية؟

§ ٣٦. الإحالة التسويرية إلى العاقل

ان تحديد "**كل شيء**" يمكن، حسب § ٣٤، ان يتحقق بوضع اسم مناسب بدلاً من "**شيء**" أو باضافة اسم وصل. فللحصول على § ٣٥(٢) قراءة لـ§ ٣٥(١) استعملنا أولى الطريقتين. آما باستعمال الطريقة الثانية فإن § ٣٥(٢) تُقرأ:

يستطيع زيد أن يغلب أي عضو من أعضاء الفريق.

أو بصورة أوجز:

يستطيع زيد أن يغلب أي شيء في الفريق.

لكن سخافة هذه الحصيلة تذكّرنا بان التعبير الشائع في العربية يتطلب استعمال "**أحد**" أو "**امرىء**" أو "**شخص**" عوضاً عن "**شيء**" عندما يكون المقصود شخصاً انسانياً.

(١) **يستطيع زيد أن يغلب أي أحد من أعضاء الفريق.**

وينبغي ان نعوّض "**شيء**" هذا التعويض ليس فحسب في حالات استعمال "**كل شيء**" ومرادفاتها "**أي شيء**"، "**شيئاً شيئاً**"، بل كذلك في حالات "**شيء ما / بعض الأشياء**"، "**لا شيء**". وكل ضمير لغير العاقل الغائب ينبغي ان يعوّض بضمير العاقل الغائب، وكذلك الشأن بالنسبة إلى الاسماء الموصولة. وقياساً على ذلك "**أياً كان الشيء**" و "**مهما كان الشيء**" تصبحان "**أياً كان الشخص**" و "**مهما كان الشخص**":

(٢) **أياً كان الشخص الذي يعجبني [فهو] يزعج زيداً.**

ويمكن تعويض هذه الاستعمالات المختلفة للأشخاص قبل ما يوافقها من

الاستعمالات لغير العاقل في صيغ الجمع دون تغيير في المعنى. فجمع "**كل أحد**" و "**أحد ما**" ليس إلا "**كل**" و "**بعض**" المستعملين استعمال الأسماء. فـ "**أحد**" و "**أمرؤ**" من "**كل أحد**" و "**كل أمرىء**" يُفهمان بمعنى "**شخص انساني**" ويعاملان معاملة اسم آخر يمكن ان يظهر مكان "**شيء**" من "**كل شيء**" (أ ٣٤). وهكذا فإن (٢) بصياغة أخرى:

(٣) **كل أحد يعجبني يزعج زيداً**

لا تصبح مثل أ ٣٤(٦) بل هي تصبح مثل:

(٤) **~("ي" س) (س شخص. س يعجبني. ~س يزعج زيداً).**

وينطبق مثل هذا العلاج عندما نكون في حالة "**بعض**" أو "**لا**" مكان "**كل**" (المصحوبة بالمفرد). من ذلك ان "**شخص ما يضايقني**" تصبح:

("ي" س) (س شخص. س يضايقني)

كما ان "**شخص ما في المدينة يضايقني**" تصبح:

("ي" س) (س شخص. س في المدينة. س يضايقني).

فإذا أعدنا الآن فحص (١) في ضوء هذه العبارات فسنرى انها لا تقبل اطلاقاً الترجمة إلى أ ٣٥(٢) بل هي تقبل الترجمة إلى:

(٥) **~("ي" س) (س شخص انساني. س من الفريق. ~يستطيع زيد أن يغلب س).**

وبيّن اننا عملياً سنعتبر العبارة "**س شخص**" في (٥) إطناباً نافلاً ما دام كل عضو من أعضاء الفريق هو بدون شك شخصاً انسانياً. ومن ثم فإن (٥) ترجمة (١) تقتصر عملياً على أ ٣٥(٢). ومع ذلك يجب ألا يغيب عنا ان هذا الإطناب ليس منطقياً خالصاً. فمنطقياً لا فرق بين منزلة "**س شخص**" في (٥) ومنزلتها في (٤). وإذن فالمنطق بمجرده لا يقطع بأن الأشخاص وحدهم هم الذين يكونون في الفريق، ولا أن الأشخاص وحدهم هم الذين يعجبونني.

ونستطيع كذلك أن نغفل "**س شخص**" في (٤) بمجرد اعتبار "**س**" مقتصرة بطبعها على الأشخاص وذلك طيلة نقاش معين. فـ "**("ي"س)**" تعني "**يوجد أمرٌ س بحيث يكون**". ولا وجود لاعتراض منطقي حول تصور مجال هذه الأمور تصوراً يجعل "**("ي"س)**" مقتصراً على الأشخاص من البشر (في هذه الحالة). ولكن علينا ان نحذّر من استعمالنا هذه القرائن خوفاً من وجود مجالات أخرى في نفس النقاش نسحب فيها متغيراتنا على غيرها من الأمور.

تمرين

اكتب رمزياً المنطوقة التالية مع التحديد الصريح للعاقل وغير العاقل:

- لا أرى أحداً أكثر مما أرى هنداً ولا وجود لأحد أنا أقل استعداداً لرؤيته.

§ ٣٧. تسوير الأزمنة والأمكنة

ومثلما ان "**شيء**" في "**شيء ما / بعض الاشياء**" و "**لا شيء**" و "**كل شيء**" (أو "**أي شيء**") تحدد عادة في الأشخاص بتعويضها بـ "**أحد**" (راجع § ٣٦)، فإنها تحدد عادة في الأمكنة بتعويضها بـ "**مكان**"، "**حيث**"، "**أين**". أما التحديد في الأزمنة والمواقيت فيكون بتعويض "**شيء ما**" بـ "**زمان ما**" أو "**أحياناً**" بـ "**مرة**"، وبتعوض "**لا شيء وكل شيء**" بـ "**ولا مرة**" و "**دائماً**". أما الخوالف المحيلة عليها فتعوّضها "**أين**" بالنسبة إلى المكان و "**حين**" بالنسبة إلى الزمان. وبالتناسب مع ذلك فإنها تصبح "**مهما**"، "**اينما**" و "**كلما**" أو بصورة موجزة "**أين**" و "**حين**".

وهكذا فإن هذه العبارات لا تحتوي على إشكال خاص. فإذا اقتضت إحدى المنطوقات كلمة من هذه الكلمات "**كلما**"، "**أينما**"، "**لا يوجد**" "**ولا مرة**"، "**كل مكان**" "**دائماً**" فيكفي لترجمتها ان تشرح الكلمة المعنية بعبارة "**في مكان ما**"، "**في زمان ما**"، "**في لا واحد من الامكنة**"، "**في لا واحد من الأزمنة**"، "**في كل مكان**"، "**في كل زمان**". وهكذا طيلة الفصول السابقة. فالمنطوقة "**زيد لا يمرض أبداً**" مثلاً تصبح "**زيد لا يمرض في أي واحد من الأزمنة**". وتؤول بالصياغة الرمزية إلى:

~("س"س) (س زمان. زيد يمرض في س).

تماماً مثلما تؤول المنطوقة: "**تونس لا تبعد عن أي مدينة**" إلى § ٣٣(٥).

الا انه توجد بعض الأمور الدقيقة التي تجب معاملتها بحذر. فالمنطوقة:

(١) **علي يأكل دائماً بأصابعه.**

تبدو وكأنها تعني: "**علي يأكل بأصابعه في كل الأزمنة**"، فتكون بالصياغة الرمزية:

(٢) ~ ("ي" س) (س زمن. ~ علي يكل بأصابعه في س).

مثلما أصبحت ٥٣٥(٣) العبارة ٥٣٥(٢). الا ان هذه الترجمة تفهم (١) وكأنها تعني ان علياً يأكل دائماً ويستعمل أصابعه في الأكل، في حين ان معناها لا يعدو ان يكون: "**كلما أكل علي استعمل أصابعه في الأكل**"، أعني "**في كل وقت يأكل فيه علي، يستعمل أصابعه للأكل**" أي:

(٣) ~ ("ي" س) (س زمن. علي يأكل في س. ~ علي يستعمل أصابعه في س).

(٣) توحي بالتلذذ، و (٢) بالنهم.

وهكذا فإننا نجد هنا صعوبة في وضع طريقة منتظمة وآلية لترجمة الكلام إلى رموز. ففهم المنطوقات المتشابهة والغامضة في اللغة العادية تتطلب قراءة متعاطفة وبعضاً من التحليل النفسي الضمني. ويُعدّ ذلك من الأمور الجوهرية في ترجمة الكلام العادي إلى لغة رمزية مضبوطة. فمن فوائد الرموز المنطقية تسجيل ما توصلنا إليه من اختيارات في قراءتنا المتعاطفة وتحليلنا النفسي تسجيلاً خالياً من اللبس.

وكثيراً ما نستعمل "**بعض الاحيان**" و "**دائماً**" و "**لا.. أبداً**" حيث لا وجود لقصد الإحالة الفعلية على الزمان: مثلاً: "**مربعات الأعداد الفردية هي دائماً فردية**" و "**مربعات الأعداد الفردية ليست أبداً زوجية**". وفي هذه الحالات، تؤدي كلمات "**بعض الاحيان**" و "**دائماً**" و "**لا... أبداً**" دور الترجمة الشارحة لبعض ورودات "**بعض**" و "**كل**" و "**لا**". من ذلك ان المثالين الأخيرين يمكن شرحهما بأوضح طريقة على النحو التالي: "**كل مربعات الأعداد الفردية فردية**" و "**لا واحد من مربعات الأعداد الفردية بزوجي**".

لكن الإحالة الجوهرية إلى الزمان تبقى في أغلب الأحيان ضمنية. فقد

لاحظنا (أ ٢) ان المنطوقات ينبغي ان تعتبر بصورة صارمة ذات أفعال عرية عن الزمان وان التحديدات الزمانية التي يمكن أن يشار إليها عادة بزمان الفعل أو التي تفهم ضمنياً ينبغي ان نعتبرها بصرامة مقصورة على ادخال احالات صريحة للأوقات أو الحقب. لكننا اتفقنا، طلباً للمطبوع من الكلام والبسيط من الأمثلة، على التخلي العملي عن هذا الشرط مكتفين باعتباره حاصلاً. إلا انه ينبغي ان نلاحظ ان الإحالات الزمانية التي تبقى هكذا دون تحليل هي من جنس الإحالات التي تتطلب تسويراً إضافياً إذا جعلناها صريحة. فالمنطوقة:

(٤) رأى صالح البركان لكن البركان كان لا يقذف حمماً

مثلاً، تبقى جوهرياً دون تحليل إذا اكتفينا بعرضها على هذا النحو:

رأى صالح البركان. البركان لا يقذف حمماً.

دون اعتبار لعامل الزمان. فالقصد الطبيعي من (٤) هو إبراز التساوق بين رؤية صالح للبركان وعدم قذف البركان للحمم. ويمكن التعبير عن ذلك تسويرياً ودون حاجة لزمان الفعل، بالقول إنه يوجد زمان ما يكون فيه البركان في نفس الوقت مرئياً من صالح وغير قاذف للحمم:

("ي"س) (س زمان. صالح يرى البركان في س. البركان لا يقذف في س).

فإذا اردنا بعد ذلك ان نشير إلى أن هذا الوقت قد مضى وانه مثلاً قبل عيد الأضحى من سنة ١٩٩٥، فإننا لن نجد صعوبة في تحقيق ذلك:

(٥) ("ي"س) (س قبل عيد الأضحى ٩٥. صالح رأى البركان في س. البركان لا يقذف في س).

تمرين

صغْ هاتين المنطوقتين صياغة رمزية:

- عندما ينزل المطر في عين دراهم تفيض الأودية.
- لا أذهب أبداً إلى مكان بالقطار إذا استطعت أن أذهب إليه بالطائرة.

§ ٣٨. التسوير بحسب القرائن

عندما نتصدى للمسألة الناتجة عن ترجمة منطوقة لفظية إلى الكتابة الرمزية بالتسوير والوصل والنفي، فينبغي ان ننظر في الكيفية التي يمكن أن نعبّر بها بواسطة الرموز عن المعنى المقصود بكل واحدة من مفرداته المكوّنة. ونجد في الأشكال العديدة التي عالجناها في الفصول السابقة أمثلة من هذه العملية. وينبغي أن يدرسها القارىء بصفتها أمثلة دون الخضوع إليها خضوعه للمعاجم.

وسيكون من المفيد أن ننطلق من حالة ذات صعوبة غير معهودة:

(١) **حينما يبيع تاجر مذياعاً لرجل يكره المذاييع فقد دل على تمكنه من تجارته.**

إن "**حينما**" هنا اداة تفيد أن التاجر تمكّن من التجارة في الحين الذي باع فيه المذياع وليس بعد ذلك بقليل؛ كما أنه من البيّن ان القصد هو ان الرجل يكره المذاييع في زمن البيع وليس فقط قبله أو بعده. ويمكن ان نجعل هذه الأمور الزمانية صريحة بإعادة ترجمة (١) هكذا:

إذا باع تاجر في أي وقت كان مذياعاً لرجل يكره المذاييع في ذلك الوقت فقد دل على تمكّنه من تجارته عندئذ.

حيث تُفهم الأفعال عرّية عن الأزمنة. وقياساً على ترجمة § ٣٥(٥) إلى § ٣٥(٢)، يمكن أن يصبح ذلك:

(٢) **~("ي"س) (س وقت. ~إذا باع تاجر في س مذياعاً لرجل يكره المذاييع في س فهو قد دل على تمكنه من تجارته في س).**

وعلينا بعد ذلك أن نعالج الجزء التالي:

(٣) **إذا باع تاجر في س مذياعاً لرجل يكره المذابيع في س فهو قد دلّ على تمكنه من تجارته في س.**

فبيِّنٌ انه من المفروض ان يكون هذا الأمر على النحو الذي رأينا بصرف النظر عن هذا التاجر بعينه: فالتنكير في "**تاجر**" يمكن أن يقرأ "**أي تاجر**" ومن ثم تصبح (٣):

~("ي" ش) (ش تاجر. ش باع مذياعاً في س لرجل يكره المذابيع في س.
~ش دل على تمكنه من تجارة ش في س).

فإذا وضعنا هذه المنطوقة بدلاً من (٣) في (٢) وحذفنا "~~" نحصل على:

(٤) **~("ي" س) (س وقت. ("ي" ش) (ش تاجر. ش باع مذياعاً في س لرجل يكره المذابيع في س. ~ش دلّ على تمكنه من تجارة ش في س)).**

ثم علينا الآن ان نعالج الجزء التالي:

(٥) **ش باع مذياعاً في س لرجل يكره المذابيع في س.**

بيّنٌ ان ذلك يعني ان "**ش**" باع مذياعاً ما لرجل وليس كل مذياع. وإذن فالتنكير هنا له معنى مذياع ما. ومثلما تصبح "**اكتب قصيدة**" ﻓ ٣٢(٣)، فإن (٥) تصبح:

("ي" ب) (ب مذياع. ش باع ب في س لرجل يكره المذابيع في س).

وإذن فإن (٤) تصبح:

(٦) **~("ي" س) (س وقت. ("ي" ش) (ش تاجر. ("ي" ب) (ب مذياع. ش باع ب في س لرجل يكره المذابيع في س). ~ش دل على تمكنه من تجارة ش في س)).**

ويبقى علينا ان نعالج الجزء التالي:

ش باع ب لرجل يكره المذابيع في س.

فواضح ان التنكير في "**رجل**" يعني "**رجل ما**". فنحصل على:

("ي" ت) (ت رجل. ت يكره المذابيع في س. ش باع ب في س لـ ت).

وهكذا تصبح (٦):

(٧) **~("ي" س) (س وقت. ("ي" ش) (ش تلم. ("ي" ب) (ب مذياع. ("ي" ت) (ت رجل. ت يكره المذابيع في س. ش باع ب في س لـ ت)). ~ش دل على التمكن من تجارة ش في س)).**

وأخيراً فإنه من البيّن ان "**ت يكره المذابيع في س**" تعني "**ت يكره كل المذابيع في س**" ومن ثم يصبح هذا الجزء:

~("ي" ث) (ث مذياع. ~ب يكره ث في س).

وهكذا فإن (٧) بكاملها تصبح:

(٨) **~("ي" س) (س وقت. ("ي" ش) (ش تلم. ("ي" ب) (ب مذياع. ("ي" ت) (ت رجل. ~("ي" ث) (ث مذياع. ~ت يكره ث في س). ش باع ب في س لـ ت.)). ~ش دل على تمكنه من تجارة ش في س)).**

إن المقارنة بين (١) و (٨) تبيّن ان اللغة العادية بصفتها وسيطاً عملياً لها بعض المزايا. إلا أننا عند ترجمة (١) إلى (٨) نجحنا في عرض بنية (١) المنطقية وفتحنا الطريق إلى قواعد عامة لتناول (١) والمنطوقات المثيلة. وسنصوغ هذا النوع من القواعد العامة في الباب الرابع. لكن أهم خطوة من خطوات التحليل المنطقي تم تحقيقها فعلاً بفضل النقلة من الشكل (١) إلى الشكل (٨).

ولما كنا لا نستطيع تحليل منطوقة بتعقيد (١) تحليلاً متحرزاً من الخطأ في خطوة واحدة، فالنصيحة تتمثل في معالجة كل عبارة على حدة كما بيّنا في الخطوات السابقة. بل ان النصيحة هي كما بيّنا ان نتعرف أولاً على البنية

الأكثر سطحية ثم نبحث في البنية الداخلية خطوة خطوة. وهذه الخطة تساعد على تجنب الخطأ في تفصيل الكلام مثلما لاحظنا في ٤ ١٣ بمناسبة الحديث عن تأليف المنطوقات.

وتتبين أهمية هذين النوعين من الحذر من خلال المثال الذي حللناه سابقاً:

أ) اختر متغيراً جديداً لكل سور جديد،

ب) انتبه إلى ضرورة اعادة استعمال ذلك المتغير في كل المحال التالية وفيها وحدها، أعني المحال التي تقع فيها الإحالة إلى ذلك السور الذي يناسب المعنى.

وعندما تسنح المناسبة لترجمة الروابط اللفظية إلى أدوات تسويرية، نحتاج كذلك إلى اعتماد القانون الوارد في نهاية ٤ ١٣ بالإضافة إلى هذا القانون المجانس له: عندما نترجم جزءاً لفظياً لأي وصل رمزي، فلا بد من حصر الوصل بين قوسين في حالة تلوّه المباشر لأحد الأسوار.

تمارين

١ ـ ترجم المنطوقات التالية إلى كتابة رمزية متدرجاً خطوة خطوة ومستعملاً سورين في كل واحدة منها:

ـ لا أحد في هذه الغرفة بأثقل من أي كان في الغرفة المجاورة.

ـ كل من يسهم بشيء ما في هذا الرصيد يحصل على عرفان منا لا يفنى.

٢ ـ صغْ المنطوقة التالية صياغة رمزية متدرجاً خطوة خطوة ومستعملاً ثلاثة أسوار موافقة لـ "**عندما**" ثم التنكير الأول والتنكير الثاني:

ـ عندما يشيخ رجل من الاسكيمو يقدسه كبير القرية مصحوباً بحربة.

نصيحة: فلتكن المرحلة الأولى مثل (٢):

~(" ي " س) (س زمن. ~ رجل من الأسكيمو في سن الشيخوخة في س يقدمه كبير القرية في س مصحوباً الخ..).

والمرحلة التالية مثل (٤):

~(" ي " س) (س زمن. (" ي " ش) (ش رجل الخ.. ~ ش يقدمه كبير القرية الخ..)).

وحسب تأويل بديل يمكن أن تكون الخطوة الأولى:

~(" ي " س) (س رجل. س من الأسكيمو. ~ س في سن الشيخوخة الخ...).

٣ ـ صغْ المنطوقة التالية صياغة رمزية مستعملاً خمسة أسوار منها ثلاثة تتعلق بالزمان وواحد بالمكان والأخير بالحسنات:

ـ يكون الشاب كشافاً بمنزلة حميدة فقط إذا قُبل حسب الشروط وقام كل يوم منذئذ فصاعداً بحسنة.

نصيحة: هو بمنزلة حميدة فقط إذا قُبل في زمن مبكر وقام بحسنة كل يوم خلال ذلك.

الباب الرابع

الاستنباط التسويري

§ ٣٩. صيغ التسوير

خلافاً لما عليه الشأن بالنسبة إلى الصيغ المؤلفة من الحروف المنطوقية التي تكفي لاظهار شكل المنطوقات من حيث التأليف المنطوقي، يكون تعميق التحليل ضرورياً بالنسبة إلى الحرف المنطوقي عندما نوجّه الاهتمام إلى التسوير. فلم تعد الاستجابة إلى شروط المكونات المنطوقية الآن كافية، بل علينا كذلك أن نستجيب لشروط الجمل المرسلة. وتمثيلاً لجملة مرسلة يجب أن نسجل أي متغير ورد فيها قد يحيلنا إلى الأسوار حيثما تضمنتها القرائن وذلك لأن الأسوار مقوّم جوهري لبنية الكل المنطقية.

وبناء على ذلك فمثلما ان "م" "ن" إلخ، تستعمل مكان المنطوقات، فإن "ج س"، "ح س"، "خ س"، "ج س ش،" "ح س ش"، "ج س ش ب" إلخ. تُسْتَعمل مكان الجمل المرسلة. وسنسمي ج، ح، إلخ... حروفاً محمولية. وهذه الحروف المحمولية مثلها مثل الحروف المنطوقية (§ ٣٠) حروف صيغية: إذ هي لا يمكن أن ترد في الجمل ورود المتغيرات.

ولنسم ج س، ح س، ج ش، ح ش، ج س ش، ح س ش، ج س ش ب، إلخ... «الصيغ الذرية المفتوحة». فتكون الصيغة الذرية مؤلفة من حرف محمولي وسلسلة (واحد أو أكثر) من المتغيرات مكررة أو غير مكررة. ولتكن احالتنا على الحروف المنطوقية والصيغ الذرية معاً تحت اسم الصيغ الذرية. والمعلوم ان الصيغ الذرية وكل العبارات القابلة لمثل هذا التكوين بواسطة دوال الحقيقة والتسوير تسمى صيغاً تسويرية. واذن فقد جرى توسيع مفهوم الصيغة الذي تقدم، وبصورة أوضح جرى توسيع مفهوم صيغ دوال الحقيقة (§ ١٤)؛ ذلك ان الصيغ التسويرية تتضمن كل صيغ دوال الحقيقة مع الصيغ الذرية المرسلة بالاضافة إلى مثل هذه العبارات الأخرى:

(أ) ("ي" س) ج س، ("ي" س) ج س ش، ("ي" س) م،

("ي" ش) ("ي" س)~ ج س ش،   ("ي" س) (م. ج س)،
~("ي" س) (ج س. ج ش)،   ~("ي" س) (ج س. ح س ش)،
("ي" ش) ~("ي" س) (ج س. ح ش)،
~(ن. ("ي" ش) ~("ي" س) ~(ج س. ح س ش)).

وعند بناء الصيغ التسويرية، لا بد من احترام الشروط التالية: لا يمكن لأي حرف محمولي ان يتصدر سلاسل من المتغيرات باطوال مختلفة في نفس الصيغة. ولا يمكن، في هذا المضمار، ان تستعمل ج س في نفس الصيغة مع ح س س أو ح س ش أو ح س ش ب الخ، ولا كذلك ج س س ب في نفس الصيغة مع ح س، ح س س، ح س ش، ح س ش ب الخ. . لكننا نستطيع ان نستعمل ج س في نفس الصيغة مع ج ش، ح س ش، خ س ش ب الخ. . . ونستطيع كذلك ان نستعمل ج س ش في نفس الصيغة مع ج ش ب، ح ش، خ س ش ب الخ. .

ويسمى ورود أحد المتغيرات ضمن أحد الأسوار وروداً مقيّداً. وكل ورودات ذلك المتغير في الجملة أو الصيغة التي يتصدرها ذلك السور توصف كذلك بكونها ورودات مقيدة. وما ليس بمقيد من ورودات أحد المتغيرات يسمى مهملاً أو مرسلاً. ويعد المتغير مرسلاً في عبارة ما إذا كان ذا ورود مرسل في تلك العبارة. وهكذا فإن "س" في الجملة المرسلة أ ٣٠(١) و "ش" في أ ٣٠(٢) و "س" و "ش" كليتهما في أ ٣٠(٣) تعدّ كلها مرسلة. أما "س" في أ ٣٠(٢) فإنها ليست مرسلة بل مقيدة. كما ان "ش" تعد مرسلة في الثانية والسادسة والسابعة من صيغ (١) السابقة.

ولا فرق بين منطوقة وجملة مرسلة الا بكون الجملة المرسلة تتضمن متغيّراً مرسلاً أو أكثر في حين ان المنطوقة ليس لها أي متغيّر مرسل. وتبعاً لذلك فإن الصيغ التسويرية تكون مرسلة أو مقيدة بحسب تضمنها أو عدم تضمنها متغيرات مرسلة. وإذن فالصيغ الثانية والسادسة والسابعة من (١) صيغ مرسلة والصيغ الست الأخرى صيغ مقيدة. وكل صيغ دوال الحقيقة صيغ مقيدة لكونها خالية من المتغيّرات خلواً مطلقاً.

تمرين

ما هي الصيغ التسويرية من بين الصيغ التالية؟ ما هي صيغ دوال الحقيقة من بينها؟ وما هي الصيغ المقيدة؟

م. ~(ن. ~م)

ج س. ~(ح س ش. ~ج س)

ج س. ~("ي" ش) (ح س ش. ~ج س)

ج س. ~("ي" س) (ح س ش. ~ج س)

("ي" س) ج س. ~("ي" س) (ح س ش. ~ج س)

("ي"س)~("ي"ش) ج ش ب.~("ي"س)(ج س ش.~ج س)

("ي" س) ج س. ~("ي" س) ("ي" ش) ح س ش.~ ج ش.

("ي" س) ج س. ~("ي" ش) (("ي" س) ج س ش. ~ج ش).

ﻑ ٤٠. المحمولات

قصرنا مفهوم الابدال الذي استعملناه إلى الآن (ﻑ ١٤) على الابدال المنطوقي في صيغ دوال الحقيقة. لكننا اضفنا الآن الحروف المحمولية إلى الحروف المنطوقية فنزّلنا صيغ دوال الحقيقة ضمن جنس أوسع هو جنس الصيغ التسويرية. لذلك فإن توسيع مفهوم الابدال توسيعاً ملائماً أصبح أمراً مطلوباً، وهو توسيع يستجيب إلى حاجة ابدال الحروف المنطوقية والحروف المحمولية معاً في الصيغ التسويرية.

ومن المفيد، إعداداً لمفهوم الابدال العام هذا، أن نُدخل اداة مساعدة للحمل: فالمحمولات عبارات تتكون من جُملٍ بوضع اعداد مسيجة برأسي سهم متقابلي الاتجاه < > مكان المتغيرات المرسلة فيها (ولا تفترض الاعداد المسيجة دالة على أي شيء، ولكنها ذات جدوى كبيرة في مجال الابدال). كما انه من المفيد خاصة ان نعتبر عدد المتغيرات التي حلت محلها الاعداد المسيجة صفراً، وبذلك تُعدّ المنطوقة أو الجملة المرسلة محمولاً هي بدورها.

وتبعاً لذلك نسمي الحصيلة من تعويض المتغيرات المرسلة في إحدى الصيغ بالاعداد المسيجة صيغة محمولية.

وقد شرحنا المفهوم الأصلي للإبدال بلفظة الإدراج، إدراج المنطوقات أو إدراج صيغ دوال الحقيقة في محال ورود الحروف المنطوقية. وعلينا الآن، اعداداً لتوسيع مفوم الابدال، ان نوسع مفهوم الادراج توسيعاً يمكّننا من الحديث عن ادراج المحمولات والصيغ المحمولية في مجال ورود المنطوقات أو الحروف المحمولية.

ويتمثل ادراج محمول أو صيغة محمولية "ص" في محل ما لورود حرف محمولي في تعويض ذلك الحرف وسلسلة المتغيرات المرتبطة به (راجع ٣٩ f) بعبارة نحصل عليها من "ص" بوضع المتغير الأول بدلاً من <١> والمتغير التالي بدلاً من <٢> وهكذا دواليك. فمثلاً ادراج المحمول:

(١) ("ي" ب) (<٥> مدين بـ <٢> لـ <٤> عن ب. ~<١> دفع <٢>إلى <٤> عن ب).

في المحل الثاني لورود "ج" من العبارة التالية:

(٢) ("ي" ث) (ح س ت ش ث ش. ~ح ش ت ت ث س)

يعطينا ما يلي:

(٣) ("ي" ث) (ح س ت ش ث ش. ~("ي" ب) (س مدين بـ ت لـ ث عن ب. ~ش دفع ت لـ ث عن ب)).

فقد عوضنا "ح ش ت ت ث س" ككل بالجملة المرسلة التي حصلنا عليها من (١) بوضع "ش" بدلاً من <١> و "ت" بدلاً من <٢> و "ت" مرة ثانية بدلاً من <٣> (وقد اتفق ان كانت هذه المرحلة خالية لكون <٣> لا وجود لها) و "ث" بدلاً من <٤> و "س" بدلاً من <٥>. أما ادراج <١> في المحل الأول لورود "ح" من (٢) فيعطينا ما يلي:

(٤) ("ي" ث) ("ي" ب) (ش مدين بـ ت لـ ث عن ب. ~س دفع ت لـ ث عن ب). (~ح ش ت ت ث س).

كما يعطينا ادراج الصيغة المحمولية:

(٥) ج <١> ش <٣>. ("ي" ب) ح ب <٣>

في المحل الثاني لورود "ح" من (٢) ثانيةً:

(٦) ("ي" ث) (ح س ت ش ث ش. ~(ج ش ش ت. ("ي" ب) ح ب ت)).

وقد عوّضنا هنا "ح ش ت ت ث س" بالصيغة التي حصلنا عليها من (٥) بوضع "ش" مكان <١>، و ت مكان <٢> (وهي خالية)، و ت مرة ثانية مكان <٣> كذلك، و ث مكان <٤> (وهي خالية)، و س مكان <٥> (وهي خالية).

ان صياغة الادراج المذكورة سابقاً تحتاج في معناها المحدد بدقة إلى بند اضافي يتعلق بكيفية استعمال الاقواس: فإذا كانت العبارة التي ستعوض حرفاً وصلاً أو فصلاً فينبغي عادة ان تكون محصورة بين قوسين.

إن ادراج المحمول (١) في محل ورود "ج" من الصيغة:

~("ي" ث) ("ي" س) ~ ("ي" ت) ("ي" ش) ج ش ت ه ث س،

يعطينا المنطوقة التالية:

~("ي" ث) ("ي" س)~ ("ي" ت) ("ي" ش) ("ي" ب) (س مدين بـ ت لـ ث عن ب. ~ش دفع ت لـ ث عن ب).

ويعطينا ادراج (١) في محل ورود "ج" في الصيغة:

("ي" ت) ~("ي" ش) ج ش ت ه ث س،

الجملة المرسلة التالية:

("ي" ت) ~("ي" ش) ("ي" ب) (س مدين بـ ت لـ ث عن ب. ~ش دفع ت لـ ث عن ب).

ويعطينا ادراج (٥) في المحل الثاني لورود "ج" في الصيغة:

("ي" ث) (ج س ث ت. ~ج ش ت ث)،

الصيغة التالية:

("ي" ث) (ج س ث ت. ~(ج ش ش ث. ("ي" ب) ح ب ث)).

وقياساً على ما اشرنا اليه في § ١٤ يمكن لحصيلة الإدراج ان تكون هجينة فتتضمن في نفس الوقت صيغاً وألفاظاً بدليل (٣) و (٤). والحصيلة

(٦) حصيلة شاذة من وجه آخر: فهي لا تحترم الحد المذكور في ﻭ ٣٩.
وتحافظ حصيلة الادراج في بعض الحالات على الاعداد المسيجة: فإدراج <١> مثلاً في محل ورود "ح" من العبارة "("ي" س) (م. ح س ش)" يعطينا:

("ي" س) (م. ("ي" ب) <٥> مدين بـ ش لـ <٤> عن ب. ~س دفع ش لـ <٤> عن ب)).

ان شرح الإدراج بالنسبة إلى الحروف المنطوقية يبقى جوهرياً مثلما هو الشأن في ﻭ ١٤. فادراج "ع" في محل ورود حرف منطوقي لا يتمثل إلا في وضع "ع" في ذلك المحل، مدخلين قبل ذلك ما يلزم من الاقواس. وادراج الجملة المرسلة "ش يفضّل ث على ت" (وهو محمول تنقصه الاعداد المسيجة) في محل م من ("ي" س) (م. ح س ش) يعطينا:

("ي" س) (ش يفضّل ث على ب. ح س ش).

تمارين

١ ـ اكتب حصيلة إدراج (١) في المحل الأول لورود "ج" من:

~ج س ش ث. ("ي" ت) (~ح ش ت س ث س ث. ("ي" ه) ج ه ت ه)،

وكذلك نتيجة ادراج (١) في المحل الثاني لورود "ج" ونتيجة ادراج (١) في محل ورود "ح". أعد التمرين مستعملاً (٥) بدلاً من (١)

٢ ـ إيتِ بمحمول إدراجُهُ في محل ورود "ج" من:

("ي" ث) (ح س ت ش ث ش. ج ت ش ش ه)

يعطينا (٣).

§ ٤١. بعض حدود الإدراج

ان صياغة مفهوم الادراج السابقة هي فعلاً من بعض الوجوه أوسع مما هو مطلوب. لذلك سنرسم الآن تحديدين وسنقصر استعمال الادراج على الحالات التي يتوفر فيها هذان التحديدان. وأولهما التحديد التالي: إذا ادرج محمول ما أو صيغة محمولية ما "م" في محل ورود حرف محمولي ما، فإن سلسلة المتغيرات المتصلة به يجب ألا تتضمن أي محمول من المحمولات التي تظهر من جديد مع أحد الأسوار "م".

فالمحمول:

(١) ("ي" س) <١> أعطاه ملك س لملكة <٢>،

يعّد غير قابل للادراج في أي محل من محلات ورود "ج" تكون له القرينة التالية: "ج ت س". ويمكن أن نفسر هذا الحد من الادراج تفسيراً تقريبياً على النحو التالي: فلو سمحنا بادراج <١> السابق وصفه، فسيكون ذلك حسب § ٤٠ تعويضاً لورود "ج ت س" بالعبارة التالية:

(٢) ("ي" س) ت أعطاه ملك س لملكة س.

حيث تؤول (١) إلى الكلمات التالية:

(٣) <١> أعطاه ملك شيء ما لملكة <٢>.

وبالتناظر فإن (٢) لا تؤول إلى هذه الكلمات:

ت أعطاه ملك شيء ما لملكة س،

بل هي تؤول بالأحرى إلى:

(٤) ت أعطاه ملك بلد ما لملكة هذا البلد نفسه.

إن (٢) لا تقول عن "ت" و "س" ما تقوله (١) عن <١> و <٢>؛ بل هي تختلف اختلافاً جوهرياً عن (١) كما يتضح من مقارنة (٣) و (٤). وفشل التوازي هذا قد يشوش نظرية الإبدال التي نقترحها؛ لذلك نرفع استعمال لفظة الإدراج عن مثل هذه الحالات.

أما التحديد الثاني فهذا نصه: لا يمكن إدراج "م" في أي صيغة ترد في أسوارها متغيّرات مرسلة من "م".

ويقاسم هذا التحديد الكثير من دوافع التحديد الأول. وأفضل طريقة لإدراك هذه الوضعية تتمثل في مقارنة عدد الحالات البسيطة من الإدراج. فإدراج المحمولات التالية على التوالي:

(٥) ش يحب <١>؛ ث يحب <١>؛ ت يحب <١>

في محل ورود "ج" من "("ي" س) ج س" يعطينا على التوالي الجمل المرسلة التالية:

("ي" س) ش يحب س؛ ("ي" س") ث يحب س؛ ("ي" س) ت يحب س.

وبالصياغة اللفظية: "ش يحب أحداً ما"؛ "ث يحب أحداً ما"؛ "ت يحب أحداً ما"[١]. أما ادراج "<١> يحب <١>" فيعطينا المنطوقة "("ي" س) س يحب س"، وبالألفاظ «أحد ما يحب نفسه». ان الاختلاف بين حصيلة ادراج المحمول "<١> يحب <١>" وحصائل ادراج المحمولات (٥) يكمن بحق في التوازي بينه وبين الفرق الأساسي في الشكل بين "<١> يحب <١>" والمحمولات (٥). ولننظر الآن في ما يحصل عند ادراج "س يحب <١>"؟ فإذا قبلنا بذلك فإنه سيعطينا كذلك: "("ي" س) س يحب س"، رغم كون "س يحب <١>" تجانس بنيوياً المحمولات (٥) أكثر مما تجانس "<١> يحب

[١] أو "شيئاً ما". راجع نهاية § ٣٦.

<١>" . وبسبب مثل هذا الشذوذ وضعنا التحديد الثاني الذي يمنع ادراج "س يحب <١>" مثلاً في "("ي" س) ج س". والمفروض أن يعطينا ادراج محمول ما في محل ورود "ج" من "("ي" س) ج س" تسويراً لايتعلق بالمحال التي يرمز إليها <١> في المحمول. وفي حين تتحقق هذه الغاية في حالة المحمولات (٥) وكذلك في حالة "<١> يحب <١>"، فإنها لا تتحقق في حالة "س يحب <١>".

وإذن فتلخيصاً لما سبق يمكن القول ان ادراج محمول "م" في محل معلوم لورود حرف "ل" من صيغة "ص" ينبغي ألا تفهم بمعنى ‌§ ٤٠ إلا في الحالات التي لا يمكن فيها لأي متغيّر من المتغيّرات التي تظهر في أحد أسوار "م" ان يظهر في سلسلة المتغيّرات المتصلة بالمحل المعلوم لورود "ل" والتي لا يمكن فيها لأي من المتغيّرات التي تظهر في أحد أسوار "ص" أن يكون مرسلاً في "م". وتوجد حالات أخرى نمنع عنها منزلة الإدراج. فالمحمول أو الصيغة اللذان يتضمنان "("ي" س)" لا يمكن ان يدرجا في محل ورود حرف محمولي تتلوه سلسلة محمولات تتضمن "س". والمحمول أو الصيغة المحمولية اللذان فيهما "س" مرسلاً لا يمكن ان يدرجا في صيغة تتضمن "("ي" س)".

كما ان ادراج الجمل وصيغ الحمل بدلاً من الحروف المنطوقية لا يمكن ان يظل الآن غير محدود بعد أن أحطنا بالمتغيرات والأسوار. وليست الحاجة إلى الحد الثاني المذكور سابقاً بأقلّ من الحاجة إليه عندما تكون "م" جملة. والتعليل واحد. فلا ينبغي ادراج عبارات في الصيغ التي تتضمن أسوارها متغيّرات مرسلة من تلك العبارات المدرجة.

تمارين

١ ـ هل يوجد محمول ما يمكن ان يدرج في المحل الأول لورود "ج" من الصيغة المشار إليها في التمرين (١) من § ٤٠، وهو مع ذلك غير قابل

للادراج في المحل الثاني لورود "ج"؟ وهل يوجد محمول ما يمكن ان يدرج في المحل الثاني لورود "ج" ولا يقبل الادراج في المحل الأول لوروده؟ هل يوجد محمول ما يمكن أن يدرج في كلا المحلين لورود "ج" ولا يمكن ادراجه في محل ورود "ح"؟ هل يوجد محمول ما يمكن ان يدرج في محل ورود "ح" ولا يمكن مع ذلك ادراجه في أي من محلي ورود "ج"؟ علل أجوبتك. وإيتِ بمثال على كل جواب ايجابي.

٢ ـ إذا كان أ ٤٠(١) قابلاً للادراج في محل ورود أحد الحروف فما هي الشروط التي يجب ان تتوفر؟ نفس السؤال بالنسبة إلى أ ٤٠(٥)؟

§ ٤٢. الابدال الموسّع

يمكن الآن لصياغة الابدال العامة ان تلي بالضبط صياغته الأكثر خصوصية الواردة في § ١٤ . فابدال الحروف المنطوقية أو الحروف المحمولية في الصيغة التسويرية "ص" بالمحمولات أو الصيغ المحمولية يتمثل في ادراج المحمولات أو الصيغ المحمولية في محال ورود الحروف حسب القاعدتين التاليتين:

أ) كل ما ادرج في محل من محال ورود أحد الحروف ينبغي أن يدرج كذلك في كل محال وروده الأخرى خلال الصيغة "ص" كلها.

ب) والحصيلة النهائية للادراج تكون منطوقة أو جملة مرسلة أو صيغة تسويرية.

وهكذا فإن ادراج المحمولات التالية على التوالي:

(١) ("ي" ث) <١> مدين بـ ث لـ <٢>؛

ت يكره <١> ؛ ش غني

بدلاً من "ج"، "ح" و "م" في الصيغة المرسلة التالية:

(٢) ~("ي" س) (ج ش س. مَ. ح س. ~ج س ت)،

يعطينا الجملة المرسلة التالية:

(٣) ~("ي" س) ("ي" ث) ش مدين بـ ث لـ س. ~ش غني. ت يكره س. ~("ي" ث) س مدين بـ ث لـ ت).

وقد حصلنا على (٣) من (٢) بادراج "("ي" ث) <١> مدين بـ ث لـ <٢>" في كل محل من ورود "ج"، و "ت يكره <١>" في محل ورود "ح"، و "ش

غني" في محل ورود "م". ويتمثل ادراج "("ي" ث) <١> مدين بـ ث لـ <٢>" في محال ورود "ج" على التوالي في تعويض "ج س ش"، و "ج س ه" على التوالي بـ ("ي" ث) س مدين بـ ث لـ س" و "("ي" ث) س مدين بـ ث لـ ت". ويتمثل ادراج "ت يكره <١>" في محل ورود "ح" في تعويض "ح س" بـ "ت يكره س". ويتمثل ادراج "ش غني" في محل ورود "م" في مجرد وضع "ش غني" نفسها بدلاً من "م".

كما ان ابدال "ج"، "ح"، "م" في الصيغة المقيدة التالية بالمحمولات (١) على التوالي:

(٤) ("ي"ب) (~("ي"س) (ج ب س. ح س.مَ). ("ي"ه)ج ب ه).

يعطينا الجملة المرسلة التالية:

(٥) ("ي" ب) (~("ي" س) (("ي" ث) ب مدين بـ ث لـ س. ت يكره س. ~ش غني. ("ي" ه) ("ي" ث) ب مدين بـ ث لـ ه).

أما ابدال "ج"، "ح" و "م" بـ:

(٦) ("ي"ث) <١> مدين بـ ث لـ <٢>، زيد يكره <١>، علي غني،

على التوالي بدلاً من "ج"، "ح"، و "م" في الصيغة المحددة (٤) فيعطينا المنطوقة التالية:

(٧) ("ي" ب) (~("ي" س) (("ي" ث) ب مدين بـ ث لـ س. زيد يكره س. ~علي غني). ("ي" ه) ("ي" ث) ب مدين بـ ث لـ ه).

ويعطينا ابدال "ج"، "ح"، و "م" من (٤) بالصيغ المحمولية التالية على التوالي:

("ي" ث) ج <١> ث <٢>؛ ح ت <١>؛ خ ش.

الصيغة التالية:

(٨) ("ي" ب) (~("ي" س) (("ي" ث) ج ب ث س. ح ت س. ~خ ش). ("ي" ه) ("ي" ث) ج ب ث ه).

إن إمكان الابدال مرتبط في كل خطوة بامكان الادراج (راجع § ٤١)، ومن ثم فإنه لا يمكن لمحمول له متغير مرسل "س" ان يبدل في صيغة تتضمن "("ي" س)" ولا لمحمول يتضمن "("ي" س)" ان يكون بديلاً من حرف محمولي يتضمن سلسلة من المتغيرات من ضمنها "س". إلا انه لا وجود لمثل هذه العقبات في الأمثلة التي استعملناها سابقاً.

وليس امكان الابدال مرتبطاً بامكان الادراج فحسب، بل هو مرتبط كذلك بالقاعدة الثانية (ب) السابقة: فحصيلة الابدال ينبغي ان تكون منطوقة أو جملة مرسلة أو صيغة تسويرية. وهذا الشرط نجده كذلك في الأمثلة السابقة. وتوجد في حالات أخرى طرق مختلفة تخلو من هذا الشرط. فإذا أدرجنا محمولات في محال البعض من الحروف المحمولية أو الحروف المنطوقية دون أن نغير حروفاً محمولية أو منطوقية أخرى، فإن الحصيلة إذن ستكون عبارة هجينة من جنس § ٤٠(٣) ـ (٤). وسيكون المآل واحداً لو ادرجنا صيغاً محمولية في بعض محال الحروف وادرجنا محمولات في المحال الاخرى. كما ان النتيجة ستنتهك § ٣٩ إذا ظهر نفس المتغيّر في صيغتين محمولتين مدرجتين وكان مرتبطاً بسلاسل من المتغيّرات مختلفة الطول. ويمكن لهذا الانتهاك ان يحصل كذلك إذا تضمنت صيغة محمولية حرفاً محمولياً يظهر ثانية مع سلسلة من المتغيّرات مختلفة الطول في محل ما من الصيغة التي حصل فيها الإدراج. كما انه إذا ادرج محمول يتضمن أعداداً مسيجة تتجاوز بعددها طاقة سلسلة المتغيرات التي نتناولها، فإن الباقي من الاعداد المسيجة سيمنع النتيجة من ان تكون منطوقة أو جملة مرسلة أو صيغة تسويرية.

إن الصياغة العامة للابدال المضاعف، مثل صياغة الابدال البسيط،

تتجه اتجاه أ (١٤). فالابدال المضاعف للحروف المنطوقية أو المحمولية بالمحمولات أو بالصيغ المحمولية في صيغتين تسويريتين معلومتين أو أكثر، يتمثل في ادراج المحمولات أو الصيغ المحمولية في محال ورود الحروف في هذه الصيغ المعلومة كلها حسب القاعدتين التاليتين:

أ) كل ما يدرج في أحد محال ورود حرف من الحروف يدرج كذلك في جميع محال وروده الأخرى خلال الصيغة المعنية كلها.

ب) والحصيلة النهائية هي إما منطوقات أو جمل مرسلة أو صيغ تسويرية.

وسنوسع مفهوم عين صيغ دوال الحقيقة (أ ١٥) فنسحبه على الصيغ المقيدة عامة: فالعين بالنسبة إلى صيغة مقيدة هي أي منطوقة يمكن الحصول عليها من تلك الصيغة بالابدال. ان المنطوقة (٧) مثلاً هي عين من الصيغة (٤). وينسحب مفهوم الأعيان الموافقة (أ ١٥) بنفس الطريقة. كما انه من البين ان المبدأين المتصلين بصيغ دوال الحقيقة والمشار إليهما في أ ١٥ يبقيان صالحين بالنسبة إلى كل الصيغ المقيدة:

١ ـ إذا كوّنا صيغة مقيدة بالابدال انطلاقاً من صيغة أخرى مقيدة تكون كل أعيان الأولى أعياناً للأخيرة.

١١ ـ إذا كوّنا زوجاً من الصيغ من زوج آخر من الصيغ بالابدال المضاعف فإن الأعيان الموافقة لاولاهما تكون موافقة للثانية منهما.

إن حصيلة الابدال في الصيغ المقيدة ليست أعياناً كلها، إذ إن الابدال في الصيغ المقيدة يمكن ان يعطينا جملة مرسلة أو صيغة بدلاً من اعطائنا منطوقات [راجع (٥) و (٨)]. وإذا اردنا الحصول على عين فينبغي ان نبدل المحمولات لا الصيغ المحمولية. وفضلاً عن ذلك فإن المحمولات يجب أن تكون خالية من المتغيّرات المرسلة.

إن عين الصيغة المرسلة تبرز مكان كل حرف منطوقي، منطوقة، ومكان

كل صيغة مرسلة ذرية (راجع ٣٩)، منطوقة أو جملة مرسلة خالية من المتغيرات المرسلة عدا تلك التي توجد في الجملة المرسلة الذرية. فالعين (٧) من الصيغة (٤) مثلاً تظهر المنطوقة "علي غني" بدلاً من "م" من (٤)، والجملة المرسلة "("ي" ث) ت مدين بـ ث لـ س" (حيث تكون "ت" و "س" وحدهما متغيّرين مرسلين) بدلاً من "ح ت س" من (٤)، والجملة المرسلة "زيد يكره س" بدلاً من "ح س" من (٤)، والجملة المرسلة "("ي" ث) ب مدين بـ ث لـ ه" بدلاً من "ج ب ه" من (٤).

تمارين

١ ـ أكتب حصيلة ابدال "ج" بـ أ ٤١(١) في:

~("ي" ث) (("ي" ش) ج ش ث ش. ~("ي" ش) ج ث ش ت).

ثم ترجم الحصيلة إلى كلام لفظي. وكون المنطوقة الحاصلة صادقة أو كاذبة ليس مسألة منطقية بل هو في هذه الحالة أمر تاريخي. ثم ما هو رأيك في قيمة حقيقتها؟

٢ ـ حدّد صيغتين محمولتين تعوضان "ح" و "ج" تعويضاً مضاعفاً في الصيغتين التاليتين على التوالي:

(أ) ("ي" س) (~ح س. ("ي" ش) ج س ش)،

~("ي" ش) (ح ش. ~("ي" ث) (ح ث. ج ش ث))

وتعطيان الصيغتين التاليتين على التوالي:

("ي" س) (~("ي" ت) ح س ت س. ("ي" ش) ("ي" ت) (ج ت ش. ح ش ت س))،

~("ي" ش) ("ي" ت) ج ش ت ش. ~ ("ي" ث) (("ي" ت) ج ث ت ث. ("ي" ت) ح ت ث. ج ث ت ث))).

٣ ـ ان للصيغتين (أ) عينين موافقتين تقبلان هذه الترجمة اللفظية :

أحد ما اطلع أحد الغرباء على كلمة السر.

كل عضو يطلعه على السر عضو من الاعضاء.

حدّد المحمولات التي تعوض "ج" و "ح" تعويضاً مضاعفاً فتعطي هاتين العينين.

§ ٤٣. الصحة المنطقية الموسّعة

سمحنا للرمز "V" بالتواري إلى حين خلال معالجتنا مسألة التسوير. وكان ذلك دائماً اختزالاً ممكناً؛ بل هو بوجه ما اختزال ييسّر الأمور في أغلب الأحيان لكونه يقلّل من عدد الخيارات التي تعترضنا عند ترجمة الألفاظ إلى رموز.

لكن المثنوية ومحدودية النفي كانتا في § ٢١ علتين لادخال الرمز المطنب "V" وكتابة "~(مَ نَ)" على هذا النحو "مVن". وقد جرت العادة ان نُدخل، لنفس العلتين، كتابة رمزية مطنبة لإفادة التسوير الكلي، فنكتب "~("ي" س)~ج س" على هذا النحو "(س) ج س" أو "("ك" س) ج س" (راجع § ٣٤). وعندئذ يسمى السور "("ي" س) سوراً وجودياً لتمييزه عن السور الكلي (س) أو ("ك" س).

ان التوازي بين التسوير الكلي والتسويرالوجودي من جهة والوصل والفصل من جهة ثانية، تواز تام: ذلك اننا لو فرضنا ان "أ، ب، ت، ث الخ" . . هي جميع الأشياء الموجودة في العالم لآلت "(س) ج س" إلى الوصل "ج أ. ج ب. ج ت. ج ث" ولآلت "("ي" س) ج س" إلى الفصل "ج أ V ج ب V ج ث". ولهذه العلة نجد البعض من المناطقة الذين يرمزون للوصل بـ "٨"، يكتبون "(س)" هكذا "٨س" ويكتبون "("ي" س) هكذا "Vس".

وطالما ركزنا اهتمامنا على مسائل تتعلق بترجمة الألفاظ إلى رموز وبالنظرية العامة للابدال والتكافؤ يكون ضرر المبالغة في استعمل الرمزين "V" و "(س)" أكبر من الفائدة. أما في الأطوار اللاحقة التي تبلغ الذروة في فنيات الاستدلال لاثبات نظرية التسوير، فاننا سنلمس الفائدة الكبيرة التي نجنيها من

استعمال الرمزين "∨" و "(س)".

وقد وصفنا صيغ دوال الحقيقة بأنها صيغ صحيحة (أ ٢٣) إذا كانت جميع أعيانها صادقة، ويمكن قبول هذا التعريف بالنسبة إلى الصيغ التسويرية عامة ما كانت هذه الصيغ صيغاً مقيدة. ولكن كيف الأمر بالنسبة إلى الصيغ المرسلة؟ إن أعيانها، إذا وسّعنا هذا المفهوم فسحبناه عليها، ستكون جملاً مرسلة ومن ثم فهي لا صادقة ولا كاذبة.

ويكمن مفتاح المسألة في السور الكلي. فنحن نكوّن التقييد الكلي لصيغة مرسلة عندما نصدرها بالسور الكلي (س)، (ش) الخ.. الذي يناسب كل المتغيّرات المرسلة المعنية. وحينئذ يمكن القول ان الصيغة المرسلة تكون صحيحة إذا كان تقييدها الكلي صحيحاً. والصيغة المقيدة تكون صحيحة عندما تكون جميع أعيانها صادقة.

فهذه الصيغة المرسلة مثلاً صحيحة:

(١) ~((س) ج س. ~ج ش)،

مثلاً: "إذا كان كل شيء ذا كتلة فـ ش ذو كتلة". إذ إن تقييدها الكلي صحيح:

(٢) (ش) ~((س) ج س. ~ج ش).

وفعلاً فالعين الممثلة لهذه الصيغة المقيدة تعني اختيار أي شيء، "ش". وإذا كان كل شيء ذا كلتة فـ "ش" ذو كتلة.

وقد رأينا ان صيغ دوال الحقيقة تكون لامتناسقة إذا كانت انفاؤها صحيحة. ويمكن قبول هذه الصيغة بالنسبة إلى الصيغ التسويرية عامة. ذلك انه طالما كان الأمر متعلقاً بالصيغ المقيدة فإنه يؤول إلى القول مرة أخرى بأن الصيغ اللامتناسقة هي الصيغ التي تكون كل أعيانها كاذبة. لكن ذلك لم يقض بأن الصيغ المرسلة لامتناسقة حيثما كان تقييدها الكلي لامتناسقاً، إذ إن

تقييدها الملائم هنا هو السور الوجودي الذي نكوّنه بتصدير العبارة بـ "("ي" س)، "("ي" ش) الخ . . . أعني السور المناسب لكل المتغيرات المعنية . فإذا رمزنا إليها بقطعة مستقيم فنحن نعتبر صيغة مرسلة ما "ـــ" لامتناسقة إذا وفقط إذا كانت "~(ـــ)" صحيحة . لكن "~(ـــ)" تكون صحيحة إذا وفقط إذا كان تقييدها الكلي :

(س) (ش).... ~(ـــ)

صحيحاً، وذلك يؤول إلى :

~("ي" س) ("ي" ش)... (ـــ)

وإذن فهي صحيحة إذا وفقط إذا كان ما يلي :

("ي" س) ("ي" ش)... (ـــ)

لامتناسقاً. وإذن فالصيغة المرسلة تكون لامتناسقة عندما يكون تقييدها الوجودي لامتناسقاً. والصيغة المقيدة تكون لامتناسقة عندما تكون جميع أعيانها كاذبة .

وتبعاً لذلك فالصيغة المرسلة اللامتناسقة هي الصيغة :

(٣) (س) ج س. ~ج ش

التي يكون نفيها (١) صحيحاً. والصيغة المقيدة هي تقييد (٣) الوجودي التالي :

(٤) ("ي" ش) ((س) ج س. ~ج ش).

وقد رأينا في ف ٢٦ اننا قلنا ان صيغة ما تستلزم صيغة أخرى عندما تكون لامتناسقة مع نفيها . وتنسحب هذه الصياغة على الصيغ التسويرية عامة . وإذن فلما كانت (٣) لامتناسقة ، فإن "(س) ج س" تستلزم "ج ش" .

تمارين

١ ـ أعد كتابة الصيغ الواردة في ١ ـ ٢ من § ٤٢ أقصر كتابة ممكنة مستعملاً السور الكلي والفصل ومستغنياً عن السور الوجودي والوصل.

٢ ـ قمْ بنفس العمل بالنسبة إلى تمارين §§ ٣٩ ـ ٤٠.

§ ٤٤. التكافؤ الموسع

ان التكافؤ، كما سبق ان لاحظنا في § ٢٦، هو التلازم. والآن بعد أن عممنا مفهوم الاستلزام على الصيغ التسويرية عامة، سنستعمل تحديدنا ذاك لخصائص الاستلزام في تعريفنا لتكافؤ الصيغ التسويرية عامة. ذلك ان الاستلزام الذي حددناه ذلك التحديد، وخاصةً عندما تكون الصيغ التسويرية مقيّدة، يؤول كما هو الشأن في § ١٦ إلى القول ان هذه الصيغ ليس لها أعيان موافقة تخالفها من حيث قيم الحقيقة. أما إذا كانت هذه الصيغ مرسلة فلا وجود لمسألة قيم الحقيقة بالنسبة إلى الأعيان.

وتمدنا الصيغ التالية بمثال بسيط عن تكافؤ الصيغ:

(١) ("ي" ب) ج ب، ("ي" س) ج س، ("ي" ش) ج ش، ("ي" ث) ج ث، الخ. .

وبيّنٌ ان جميع هذه الصيغ من بين حروف المتغيرات كلها صيغ متكافئة. وكذلك الشأن بالنسبة إلى:

(٢) (ب) ج ب، (س) ج س، (ش) ج ش، (ث) ج ث.

كما ان الصيغتين:

(٣) ("ي" س) ج س. م، ("ي" س) (ج س. م)

صيغتان متكافئتان، وذلك لأن أي عين موافقة لـ (٣) ستتضمن منطوقة ما، مثلاً "سقراط مائت" بدلاً من "م". فإذا كانت تلك المنطوقة كاذبة فإن "("ي" س) (ج س.م)" ستكون كاذبة بصرف النظر عن "ج"، وستكون "(ج س. م)" كاذبة كذلك بالنسبة إلى كل "س" بصرف النظر عن "ج"، بحيث ان ("ي"

س) (ج س.م) كاذبة، أما إذا كانت المنطوقة التي تعوض "م" صادقة فإن "(ج س. م)" سيكون لها، أياً كان "س"، نفس قيمة الحقيقة التي لـ "ج س"، ومن ثم فإن "("ي" س) (ج س.م)" ستوافق "("ي" س) ج س" من حيث قيمة الحقيقة. لكن "("ي" س) (ج س.م)" ستكون هي أيضاً كذلك. وإذن فأياً كانت المنطوقة التي نمثل لـ "م" بها، وأياً كان كان المحمول الذي نمثل لـ "ج" به، فإن الصيغتين الواردتين في (٣) تتفقان من حيث قيمة الحقيقة.

والصيغتان:

(٤) ("ي" س) ج س V م، ("ي" س) (ج س V م)

متكافئتان مثل (٣). ويمكن اثبات ذلك بالأمثلة كما فعلنا بالنسبة إلى (٣) ونترك ذلك للقارىء.

وينتج التكافؤان اللاحقان عن تعريفنا (س) بكونها "~("ي"س)~":

(٥) ~("ي" س) ج س، (س)~ج س.

(٦) ~(س) ج س، ("ي" س) ~ج س.

ويحتاج التكافؤان (٣) و (٤) الآن إلى أن نستعمل البحث في التسوير الكلي:

(٧) (س) ج س.م، (س) (ج س.م)

(٨) (س) ج س V م، (س) (ج س V م)

لكن هاتين الصيغتين موجودتان فعلاً بصورة ضمنية في (٣) ـ (٦). وإليك دليل (٧):

(س) ~~ج س.م	ٍ١٦ (٤)
~("ي" س)~ج س. م	(٥)
~(("ي" س) ~ج س V مَ)	ٍ٢١ (١٤)
~("ي" س) (~ج س V مَ)	(٤)

(س) ~(~ج س V م) (٥)
(س) (ج س. م) أ ٢١(١٤)

ودليل (٨) مماثل لهذا الدليل.

وقد حررنا مفهوم التحويل المبل و التحويل المدبر في ١٩أ. وكما يبيّن الدليل السابق يكون التحويل بمعنييه مفيداً جداً في تطبيقه على الصيغ التسويرية عامة مثلما هو مفيد عند تطبيقه على صيغ دوال الحقيقة. وقد رأينا في الفصلين أأ ١٨ ـ ١٩ ان تحويل صيغ دوال الحقيقة المتكافئة، تحويلها زوجاً زوجاً، يثبت تكافؤها إذا انتقلنا من إحداها إلى أخراها. ويمكن اثبات هذا القانون نفسه بالنسبة إلى الصيغ التسويرية عامّة بحجة موازية تمام الموازاة (للحجة التي اثبتناه بها بالنسبة إلى صيغ دول الحقيقة) رغم كونها أكثر تعقيداً. وهذا القانون نتجاوزه فلا نورد دليله هنا[١].

ويطلق على التكافؤات (٣) ـ (٨) اسم قواعد النقلة. فإذا كان تسوير ما مكوّناً مباشراً لوصل أو فصل أو نفي، فإن التحويل المقبل بأحد هذه التكافؤات يمكّن من جعل السور متصدراً للوصل أو للفصل أو للنفي بكامله.

وليكن أ ٤٣(٢) مثالاً على ذلك. فنحن نحوله تدريجياً هكذا:

(ش)~(س)(ج س. ~ج ش) (٧)
(ش) ("ي" س)~(ج س. ~ج ش) (٦)

وبهذه الطريقة يمكن ان نحوّل أي صيغة تسويرية إلى صيغة نسميها صيغة "صدرية": وهي صيغة كل أسوارها توضع متسلسلة في صدرها، وكل سور من الاسوار يتصدر كامل الصيغة من تلك البداية فصاعداً.

ويوجد عائق ظاهر عندما يكون السور الذي نريد اخراجه [لوضعه في صدر العبارة] وجعله منسحباً على الوصل أو الفصل بكامله سوراً محتوياً على

[١] ويشغل أهم دليل لهذا القانون الـ أ ١٨ من كتابنا المنطق الرياضي.

متغيّر مرسل في المكوّن الآخر للوصل أو للفصل. فنحن لا نستطيع تحويل "("ي" س)ج س. ح س" إلى "("ي"س) (ج س. ح س)" إذ إن ذلك يتبع ابدال "م" بـ "ج س" في (٣) خرقاً للتحديد الوارد في نهاية أ ٤١ . وما يمكن ان نقوم به دائماً هو اعادة الترميز الحرفي للتسوير استناداً إلى (١) أو (٢) تجنباً للاصطدام بهذه العقبة. فيمكن عندئذ تحويل "("ي" س)ج س. ح س" هكذا:

("ي" ش) ج ش. ح س (١)

("ي" ش) (ج ش. ح س) (٣)

وبصورة عامة فعند تحويل صيغة ما إلى صيغة ذات شكل صدري يكون من الأفضل البدء باعادة الترميز الحرفي للتسوير بحيث تكون الحروف في كل الأسوار متميزة عن المتغيرات المرسلة الموجودة في الصيغة ومتميزة بعضها عن بعض. ثم نستعمل بعد ذلك قواعد النقلة.

تمرين

حوّل هذه الصيغة:

~(س)("ي" ش) ج س ش ٧~(("ي"ش) (د)جش د. ~(س)(د)ج س د)

إلى صيغة صدرية مبرزاً كل خطوة قطعتها لتحقيق ذلك.

§ ٤٥. أدلة اللاتناسق

لاحظنا ان "(س)ج س" تستلزم "ج ش" (§ ٤٣). ولهذا الاستلزام الخاص وغيره من الاستلزامات التي لها نفس الشكل (لكونهاتكتفي باستعمال متغيّرات أخرى أو بابدال "ج" بعض الابدال)، اسم خاص: التعيين الكلي. لذلك نقول بأن التعيين الكلي ينقلنا من "(س) ج س" أو من "(ش) ج ش" إلى "ج س"، "ج د"، ومن "(ش) (ح س٧ خ د)" إلى "ح س٧ خ د"، ومن "(د) ح د ش" إلى "ح ش ش". وهكذا دواليك. وبصورة عامة، فإن التعيين الكلي يتمثل في حذف السور الكلي الموجود في البداية وربما في تغيير متغيّر ذلك السور وتعويضه بمتغيّر آخر في محال وروده. لكن التعويض ينبغي ألا يكون بمتغير موجود في أحد أسوار الصيغ المعنية الأخرى.

ان هذا التحرز مطلوب خوفاً من أن تعد "("ي" ش) ح ش ش" مثلاً، تعييناً كلياً من "(ش) ("ي" س) ح س ش". ذلك ان "(س) ("ي" ش) ح س ش" و "("ي" ش) ح ش ش" ليستا نتيجتين حقيقيتين لعملية ابدال في "(س) ج س" و "ج ش" لكون تعويض "ج" بـ "("ي" ش) ح <ا>س" من "ج ش" سيخرق التحديد الأول الوارد في § ٤١. ان "("ي" س) ج ش ش" لا تستلزمها "(س)("ي" ش) ح س ش" بأي وجه من الوجوه، تعييناً كلياً كان أو غيره، إذ لو وضعنا "س يختلف عن ش" مكان "ح س ش" لأصبحت "(س) ("ي" ش) ح س ش" صادقة و "("ي"ش) ح ش ش" كاذبة.

ويماثل التعيين الوجودي التعيين الكلي ولا يختلف عنه الا بكون السور وجودياً. وإذن فالتعيين الوجودي ينقلنا من "("ي"س) ج س" إلى "ج د" ومن "("ي"ش) (ح س٧ خ د)" إلى "ح س٧ خ د" وهكذا دواليك. ان التعيين الوجودي، خلافاً للتعيين الكلي، لا يضمن الاستلزام: فـ "("ي"س)ج س"

لا تستلزم "ج د". لكن التعيين الوجودي يبقى مفيداً. فلو فرضنا مثلاً اننا سلمنا بأمر وجودي ورسمناه بالصورة التالية: "("ي"س) (ــ س ــ) واستدللنا بالاستناد إليه فإن التعيين الوجودي يفيد بأنه يوجد على الأقل موضوع واحد يستجيب للخاصية "ـــ س ـــ". عندئذ نقول: حسن فليكن هذا الموضوع "د". فإذا كان الحرف "د" حرفاً جديداً غير مشغول بمفروضات أخرى فلا حرج من أخذه هكذا اسماً مخترعاً بديلاً من الموضوع الذي تسلمناه. وذلك هو التعيين الوجودي. ثم نشرع في الاستدلال انطلاقاً من "ـــ د ـــ" الذي يساعدنا أكثر مما يساعدنا "("ي"ش) (ــ س ــ)" لكونه عديم السور. فإذا أمكن لنا في النهاية اشتقاق عدم تناسق ما فإننا نكون قد دحضنا العبارة التي انطلقنا منها "("ي"س) (ــ س ــ)" نفسها.

ويمكن ان نضرب مثلاً على هذا العلاج الفني باثبات التنافي بين المنطوقتين التاليتين:

يوجد شخص ما يحب كل أحد،
يوجد شخص ما لا يحبه أحد.

وتكتبان رمزياً هكذا:

(١) ("ي" س) (ش) (س يحب ش).
(٢) ("ي" س) (ش) ~(ش يحب س).

ولتكن "د" مثلاً شخصاً كالذي وصفناه في (١) وقلنا عنه إنه موجود. فإذن:

(٣) (ش) (د يحب ش).

ولتكن "ذ" مثلاً شخصاً كالذي وصفناه في (٢) وقلنا عنه إنه موجود فإذن:

(٤) (ش) ~(ش يحب ذ).

لكن (٣) تستلزم بالتعيين الكلي "د يحب ذ"، و (٤) تستلزم بالتعيين الكلي ان "~(د يحب ذ)". فنحصل هكذا على تناقض. وبالتالي فإن هذا العلاج الفني

يمثل طريقة مفيدة لاثبات لاتناسق الصيغ. ويمكن ان نستمد من الدليل السابق دليلاً مستنداً إلى التعيين الوجودي وإلى التعيين الكلي يثبت ان الصيغتين:

(٥) ("ي"س) (ش)ج س ش،

(٦) ("ي"س) (ش) ~ج ش س

لامتناسقتان، أعني أن الوصل بينهما لامتناسق.

وإليك دليل عدم التناسق هذا:

(٧) (ش)ج د ش (٥)

(٨) (ش) ~ج ش ذ (٦)

ج د ذ (٧)

~ج د ذ (٨)

ان مراحل الادلة في الصفحات السابقة تتوالى لاحقتها عن سابقتها بفضل التحويلات التكافؤية. وينبغي ان ننتبه إلى ان ذلك لا يصدق على أدلة عدم التناسق. فالمراحل هنا تصدر دائماً بفضل التعيين الكلي أو التعيين الوجودي حسب كون المرحلة المقصودة تبدأ بسور كلي أو بسور وجودي. وينتهي الدليل كما أسلفنا عندما نحصل على عدم تناسقٍ من جنس عدم تناسق دوال الحقيقة.

وتخضع كل مرحلة من مراحل التعيين الوجودي للقاعدة الأكيدة القائلة بأن المتغيّر الذي نستعمله لم يسبق استعماله. ومن أجل احترام هذه القاعدة يمكن أن نثبت لاتناسق "("ي"س)ج س" بواسطة: "("ي"س) ~ج س" مشتقيّن "ج ش" من إحداهما و "~ج ش" من الأخرى. أو يمكننا ان نثبت كذلك تناقض "("ي"س)ح س ش" مع "(س)~ح س س" باشتقاق "ح ش ش" من احداهما و "~ح ش ش" من الأخرى. وبيّنٌ ان "("ي"س)ج س" و ("ي"س)~ج س" هما في الحقيقة متناسقتان. فلتكن "ج س" هي "س يحب حفلات الرقص" مثلاً، فتصبح عندئذ العبارتان صادقتين. كما ان "("ي"س)ح

س ش" و "(س)~ح س ش" متناسقتان. ولتكن "ح س ش" ثانيةً هي "س يختلف عن ش" (وللقارىء أن يتأكد من ذلك).

وليس عدم التناسق الذي ينتهي عنده دليل عدم التناسق بيِّنا دائماً بينونة "ح ش ش" و "~ح ش ش" وبينونة "ج ش" و "~ج ش"، ولا مثل "ج د ذ" و "~ج د ذ" الواردتين في الأمثلة السابقة، لكنه دائماً من جنس عدم تناسق دوال الحقيقة. ومعنى ذلك ان دليل عدم التناسق ينتهي إلى صيغة (أو إلى صيغ كثيرة وإلى أوصالها) من جنس صيغ دوال الحقيقة غير متناسقة مع صيغ ذرية من "ج د ذ" مكان "م"، "ن" الخ.. ونعلم من § ٢٥ كيف نختبر هذا النوع من عدم التناسق.

وعندما يوجهنا دليل عدم التناسق مباشرة إلى صيغتين تسويريتين أو أكثر مثلما هو الشأن في حالتي (٥) و (٦) سابقاً، فإن ما يثبته هذا الدليل هو عدم تناسق وصلهما. كما انه يمكن ان يكون دليل عدم تناسق بالنسبة إلى صيغة مفردة ليست وصلاً في الظاهر. وإليك إحداها:

(٩) ("ي" س) (ش) (د) (ج س ش. ~ج د س)

دليل عدم التناسق:

(١٠)	(ش) (د) (ج ذ د. ~ج د ذ)	(٩)
(١١)	(د) (ج ذ ذ. ~ج د ذ)	(١٠)
	ج ذ ذ. ~ج ذ ذ	(١١)

ويناسب هذا المنهج الصيغ الصدرية سواء أخذناها فرادى كما في حالة (٩) أو جماعات كما في الحالتين (٣) و (٦). ونعلم من § ٤٤ كيف نحول أي صيغة تسويرية إلى صيغة صدرية. وإذن فمنهجنا في اثبات عدم التناسق منهج عام.

وتصلح هذه المنهجية كذلك لاثبات الاستلزام. فلكي نثبت ان "("ي" س) (ش) ج س ش" تستلزم "(ش) ("ي" س) ج س ش" (مثلاً: إذا وجد من يحب

كل أحد فكل أحد محبوب من هذا أو ذاك)، سنبين أن (٥) غير متناسقة مع "~(ش) ("ي" س) ج س ش" أو في صيغتها الصدرية "("ي" ش) (س) ~ج س ش"، وهي باعادة الترميز، (٦). وقد قمنا بذلك في هذا العمل.

وتنسحب هذه المنهجية كذلك على الصحة المنطقية وعلى التكافؤ، ذلك ان الصيغ تكون صحيحة إذا كان نفيها غير متناسق، وأن الصيغ تكون متكافئة إذا كانت متلازمة.

ويمكن ان نبيّن أن هذه المنهجية منهجية تامة: فلا توجد أي صيغة تسويرية غير متناسقة (ومن ثم) أي وصل للصيغ التسويرية لا يمكن ان لا نبيّن عدم تناسقها بها[١]. لكن هذا المنهج ليس منهج اختبار ولا هو اجراء بتّ في قيمة الحقيقة. إذ هو لا يوفق في ذلك لكونه يقضي في عدم التناسق ويعجز عن الحكم في التناسق. أما بخصوص الفشل الدائم في الحصول على دليل عدم التناسق بالنسبة إلى صيغة معلومة فإن علته عدم وجود قاعدة عامة نعلم بها إن كانت الصيغة متناسقة فعلاً أم ان دليل عدم تناسقها قد غاب عنا. فبالسنبة إلى صيغ دوال الحقيقة لدينا اجراء بت ناجع (أ ٢٥) إذ هو يعطينا دائماً جواباً إيجابياً أو سلبياً بالنسبة إلى عدم التناسق. لكن مثل هذا المنهج بالنسبة إلى الصيغ التسويرية ليس مجهولاً فحسب بل هو نظرياً ممتنع الوجود[٢].

---

[١] وقد أثبت ذلك كورت جودال في مقاله: «Die Vollständigkeit des Axiome der logischen Funktionenkalküls» "تمام أولية حساب الدوال المنطقي" وقد ظهر في: Monatshefte für Mathematik und Physik, XXXVII (1930)، ص. ٣٤٩ ـ ٣٦٠، بالنسبة إلى منهج في إثبات التسوير يختلف عن نظريتنا. ويمكن أن نلائم بين حجته وطريقتنا رغم كوننا قد بسطناها عند الاستعمال. انظر كتابنا مناهج في المنطق، الملحق منه.

[٢] وقد أثبت هذا الامتناع ألونزو تشورتش Alonzo Church في «A Note on the Entscheidungsproblem» "تعليق حول إشكالية البتّ"، نشرت في Journal of Symbolic Logic, I, (1936)، ص. ٤٠ ـ ٤١ و ١٠١ ـ ١٠٢.

تمارين

١ ـ أثبت ان الصيغ التالية متنافية إذا اعتبرت معاً:

~("ي" س) ج س؛ (س) ح س؛ ~("ي" س) (~ج س. ح س).

٢ ـ نفس السؤال بالنسبة إلى الصيغتين التاليتين:

(س) (ج س. ح س)، ((س) ج س٧ ~(س) ح س).

٣ ـ اثبت أن هذه الصيغة غير متناسقة:

("ي" د) ~("ي" س) (ج س س د ٧~(ش) ج س ش د).

٤ ـ اثبت ان هاتين الصيغتين متكافئتان في ضوء الفقرة ما قبل الأخيرة:

(س) (ج س. ح س)، (س) ج س. (س) ح س.

٥ ـ نفس السؤال بالنسبة إلى الصيغتين التاليتين:

("ي" س) (ج س ٧ ح س)، ("ي" س) ج س ٧ ("ي" س) ح س.

٦ ـ اثبت ما يمكن اثباته بالنسبة إلى علاقة الصيغ التالية:

(س) (ج س ٧ ح س)، (س) ج س ٧ (س) ح س

("ي" س) (ج س. ح س)، ("ي" س) ج س. ("ي" س) ح س.

§ ٤٦. الدليل المنطقي

وصفنا المنطوقات التي هي أعيان صيغ دوال الحقيقة الصحيحة أو اللامتناسقة بأنها صادقة صدق دوال الحقيقة أو كاذبة كذبها (§§٢٤ ـ ٢٥). ويمكن الآن بصورة أعم أن نصف المنطوقات التي هي أعيان الصيغ التسويرية الصحيحة أو اللامتناسقة بأنها صادقة أو كاذبة تسويرياً. فالوصل بين § ٤٥(١) و § ٤٥(٢) كاذب تسويرياً. ويمكن كذلك ان نصف المنطوقات التي هي أعيان موافقة لصيغ تسويرية متكافئة بأنها متكافئة تسويرياً. فعندما تكون بعض المنطوقات أعياناً موافقة لصيغ تسويرية إحداها تستلزم اخراها، فإن الأولى يمكن وصفها بكونها تستلزم الثانية استلزاماً تسويرياً. وهكذا نرى حسب § ٤٥ ان "**يوجد أحد ما يحب كل أحد**" تستلزم استلزاماً تسويرياً "**كل أحد يحبه أحد ما**".

إن الصدق المنطقي نفسه ـ في معناه غير المحدد بدقة والوارد في بداية الفصل الأول ـ يمكن اعتباره هو نفسه الصدق التسويري. وما مسألة المطابقة بينهما الا مسألة رهينة بمقدار توسيعنا لجنس العبارات المنطقية. فإذا حصرناها في القائمة الواردة في الفصل الأول كانت الحقيقة المنطقية تسويرية وكان التكافؤ والاستلزام المنطقيان تسويريين. أما إذا اعتبرنا بعض العبارات التي لا تُرَدُّ إليها عبارات منطقية مثل "=" أو حتى مثل "∍" (§§ ٤٧ ـ ٤٨)، فستوجد حقائق منطقية وتكافؤات واستلزامات ليست من طبيعة تسويرية. وكيفما كان الأمر فإن المنطق في أدق معانيه هو نظرية التسوير. ويتمثل الاستنباط المنطقي في أدق معانيه في الاستلزام التسويري. فانطلاقاً من منطوقة معلومة أو أكثر ـ وتسمى عندئذ مقدمات ـ يمكن الزعم بأن منطوقة أخرى تتلو عنها تلواً منطقياً نتيجة لها. وللحسم في هذا الزعم نبيِّن أن المقدمة أو الوصل بين المقدمات تستلزم النتيجة استلزاماً تسويرياً. وقد

رأينا كيف نثبت ذلك. وتتضمن هذه العملية عدة مراحل. فأول مرحلة هي ترجمة النتيجة المطلوبة ومقدماتها إلى رموز تسوير ووصل وفصل ونفي. ثم نحوّل المقدمات ونفي النتيجة إلى شكل صدري (أ ٤٤) ثم نواصل فنقوم بـ التعيين الكلي أو الوجودي مع الانتباه الدائم، في التعيين الوجودي، إلى ضرورة اعتماد متغيّرات جديدة. وعندما يعطينا التعيين عبارات دون أسوار يمكننا سبرها واختبارها لمعرفة هل حصلنا أم لا على عدم تناسق من جنس عدم تناسق دوال الحقيقة، ومن ثم لمعرفة هل أثبتنا الاستلزام أم لا.

فلنفرض هذه المقدمات:

(١) فتش الحارس كل الداخلين إلى العمارة عدا من كان مصحوباً بأحد سكانها،

(٢) بعض العاملين في الكلية دخلوا المنزل دون صحبة،

(٣) لم يفتش الحارس أياً من العاملين في الكلية،

ونريد أن نبيّن أن النتيجة التالية:

(٤) بعض عمال الكلية يسكنون العمارة

تنتج عن تلك المقدمات. فنبدأ أولاً بترجمة المقدمات إلى كتابة رمزية (راجع أ ٣٨) فتصبح (١) كالتالي:

~("ي" س) (س دخل العمارة. ~س مصحوب بأحد سكانها. ~الحارس فتش س)،

(٥) ~("ي" س) ع س. ~("ي" ش) (غ ش. ص ش س). ~ض س)،

حيث تختزل "ع س" عبارة "س دخل العمارة" و "غ ش"، "ش أحد سكان العمارة"، و "ص ش س"، "مصحوب بـ ش" و "ض س"، "الحارس فتش س". وتعطينا الترجمة المماثلة لـ (٢) ـ (٤) ما يلي:

(٦) ("ي" س) (ج س. ع س. ~("ي" ش) (غ ش س. ~ج ش))،

(٧) ~("ي" س) (ج س. ض س)،

(٨)　("س" ش) (ج ش. غ ش)

حيث تختزل "ج س" عبارة "**س أحد عمال الكلية**". ثم نحول (٥) ـ (٧) تدريجياً استناداً إلى § ٤٤ (٥) ـ (٧) إلى أن تصبحا صدريتين. وإليك نتاج هذا التحويل:

(٩)　(س) ("س" ش) ~(ع س. ~(غ ش. ص ش س). ض س)،

(١٠)　("س" س) (ش) (ج س. ع س ~(غ ش س. ~ج س))،

(١١)　(س) ~(ح س. خ س).

وبنفس الطريقة تنتهي النتيجة المطلوبة (٨) إلى الشكل الصدري التالي:

(١٢)　(ش) ~(ج س. غ ش).

ثم نشرع في التعيين:

(١٣)　(ش) (ج د. ع د. (ص ش د. ج ش))　(١٠)

(١٤)　("س" س) ~(ع د. ~(غ ش. ض ش د). ~ض د)　(٩)

(١٥)　~(ع د. ~(غ ذ. ص ذ د). ~ض د)　(١٤)

(١٦)　ج د. ع د. ~(ص ذ د. ~ج ذ)　(١٣)

(١٧)　~(ج د. ض د)　(١١)

(١٨)　~(ج ذ. غ ذ)　(١٢)

وعند هذا الحد نوقف العملية لأن (١٥) و (١٨) متناقضتان فيما بينهما. وتوجد طريقة أخرى عامة لاختبار ذلك: إنها الطريقة التي تتمثل في جعل شكلهما الوصلي شكلاً فصلياً نموذجياً (§ ٢٥). وفي الحقيقة، فإنه يمكن ان نكتشف انه توجد أربع مراحل تمهيدية للتبسيط، استناداً إلى § ٢٠(٥) نرجع الوصل بين (١٥) و (١٨) إلى العبارة التالية:

غ ذ. ص ذ د. ج د. ع د. ج ذ. ~ض د،

التي هي عبارة واضحة اللاتناسق مع (١٨).

تمارين

١ ـ علّل الاستلزامات التالية استناداً إلى المنهج المستعمل في هذا الفصل:

ـ كل فرسان القبيلة معجبون بعنترة. فإما لا واحد من فرسان القبيلة يخشى عنترة وإما ان الذين يخشونه معجبون به.

ـ كل الراسبين كسالى. لكن بعض الراسبين ليسوا عباقرة ولا هم كسالى. بعض الطلبة الذين ليسوا عباقرة لا يرسبون.

ـ لا أحد من القضاة يقبل الرشوة. لا أحد من شرفاء القضاة يقبل الرشوة.

ـ كل كريم يقدره من يعرفه حق المعرفة. إذا لم يكن أحد ممن يقدرهم من يعرفهم يخشى الحاجة أبداً فلا كريم يخشى الحاجة أبداً.

ـ لا أحد ممن لم يدفعوا اشتراكهم يتسلم المجلة ولا أحد من أعضاء قسم الفلسفة دفع اشتراكه فلا أحد منهم تسلم المجلة.

٢ ـ استناداً إلى نفس الاسلوب استدل انطلاقاً من "الدوائر أشكال" على ان كل من يرسم دائرة فقد رسم شكلاً (هذا ضربه أحد المناطقة على ما لا يمكن اثباته بالحساب الرمزي).

٣ ـ استدل انطلاقاً من المقدمات التالية:

ـ زيد لا يشتري شيئاً من أهل البلد إلا من سكان الشمال.

ـ زيد اشترى شيئاً من شخص أشقر من سكان الشمال

مثبتاً النتيجة التالية:

ـ بعض سكان الشمال شقر.

٤ ـ استنتج نفس النتيجة من المقدمتين التاليتين:

ـ لا يشتري العرب شيئاً من أمريكا إلا من الكيباك.

ـ اشترى عربي شيئاً من شخص أشقر من أمريكا.

٥ ـ استدل انطلاقاً من المقدمتين التاليتين:

ـ يرى البواب كل من يدخل من الباب،

ـ لم ير البواب أحداً من الحاضرين قبل هذا الاسبوع.

النتيجة التالية:

ـ لا أحد من الحاضرين دخل من الباب قبل هذا الاسبوع.

تنبيه: إن التوكيد على الزمان في المقدمة الثانية وفي النتيجة يوحي بأهمية جعله صريحاً في المقدمة الأولى خلال الترجمة الرمزية. وبيّنْ ان المقدمة الأولى تعني أن البواب يرى كل الداخلين عند الدخول.

§ ٤٧. الهوية وأشخاص الحدود

لم نشر لحد الآن إشارة صريحة إلى الضرب البسيط من الاستنباط الذي يؤدي من :

(١) **زيد تزوّج هنداً**

إلى "**أحد ما تزوج هنداً**، أعني :

(٢) **("ي" س) س تزوج هنداً.**

فهذا الضرب من الاستنباط يمكن أن نلائمه مع وجهة نظر الاستلزام التسويري بأن نجعل متغيراً مرسلاً يؤدي دور الاسم العام. فـ (١) و (٢) يمكن اعتبارهما "ج ش" و "("ي" س) ج س"، فيؤول الاستلزام المطلوب إلى عدم تناسق "~("ي" س) ج س" و "ج ش". والدليل على ذلك دليل غير مباشر.

ج ش
(س)~ج س
~ج ش

ولا يمكن في هذه الصياغة ان نزيل اسم هند كما ازلنا اسم زيد لكون "**تزوج هنداً**" تأليفاً ثابتاً [لا يقبل التجزئة] طيلة الاستدلال.

ولا يمكن الدفاع عن تمثيلنا الأسماء الاعلام بالمتغيّرات المرسلة الا عندما يكون الاسم اسم شيء ينتسب إلى مجال متغيراتنا. فـ "**زيد**" جدير بأن ينتسب إلى مجال متغيّر تسويري في (٢) لكونه القيمة المناسبة للمقام. ومن الأفضل ألا نعتبر هذا التسليم ـ بكون الموضوع المسمى موجوداً ومنتسباً إلى مجال متغيّراتنا ـ مقدمة اضافية، بل ان نعتبره مجرد تسليم ضمني في عملية

ترجمة الاسم بصفته متغيّراً مرسلاً معدّاً لصياغة إحدى الحجج.

ان الأسماء الاعلام حدود شخصية. لكن أشخاص الحدود ليست كلها أسماء. وهي ليست كذلك في المعنى الضيق فحسب، بل توجد كذلك أشخاص حدود معقدة مثل "**زوج هند**"، "**مؤذن الرسول**"، "**5+6**". والشكل العام الذي يمكن بيسر أن نعنون به جميع هذه الحدود الشخصية هو شكل "الرسم الشخصي": "**الموضوع س الذي هو** ج **س**" وباختصار "**(اس)** ج**س**". وما يميز هذا الرسم الشخصي عن مجرد الأسماء من حيث غرض الاستنباط المنطقي هو كونه يتضمن بنية منطقية [لا نجدها في الأسماء]. ويمكننا ان نكتفي باستعمال "**ش**" بدلاً من "**مؤذن الرسول**" مثلما استعملناه بدلاً من "**زيد**"، إذا كان كل ما نريد استنتاجه هو (٢) من:

مؤذن الرسول تزوج هنداً.

أما إذا كنا نريد استنتاج أن مؤذناً ما تزوج هنداً فإننا عندئذ نحتاج إلى الاستفادة مما يوجد داخل [المؤلف] "**مؤذن الرسول**". وبصورة عامة فحيثما كانت "**ش**" بديلاً من "**(اس)** ج **س**"، فنحن نريد ان نكون قادرين على ان نقول من بين ما يمكن ان نقول "ج **ش**"؛ فالمؤذن الذي يؤذن للرسول يؤذن للرسول.

وتوجد كذلك مسألة الوحيدية. ذلك ان العبارة "**(اس)** ح **س**" أعني "**الموضوع س الذي هو** ج **س**" تستعمل عادة حيث نعتقد انه لا يوجد إلا "**موضوع وحيد س هو** ج **س**". وبيّن ان كثراً مما يخضع إلى شرط ج **س** يبقى بصورة عملية ضمنياً. ومن ثم فعندما نقول "**الحارس**" فقد نعني "**الرجل الذي كان يحرس بوابة بنزرت عند خروج آخر جندي فرنسي منها يوم 15 اكتوبر 1963**". ويفيد استعمالنا لهذه العبارة باننا نعتقد انه لا يوجد إلا شيء واحد من هذا النوع، حتى وإنْ كان يوجد أشياء كثيرة "**س**" بحيث يكون "**س**" حارساً. ويعادل هذا النوع من الوجازة في التعبير طرائق الوجازة التي لاحظناها في أ ٢. وإذن فتسليماً بأن الوجازة تحققت بصفتها جزءاً من "ج **س**"، فإن شرط

الوحيدية الذي نسعى عامة إلى التمكن من التصريح به عندما نعوض "ش" بـ "(اس) ج س" هو أن يكون:

(٣) ~("ي" س) (ج س. ~(س=ش))،

أعني ان تكون "ج س" حيث ليس س إلا ش. وتمثل هذه العبارة مع "ج ش" مقدمتين يمكن، بصورة مناسبة، ان نعتبر قبولهما ضمنياً في عملية الترميز الحرفي "س" بديلاً من "(اس) ج س" في الدليل التسويري. وسنسمي هذه النوع من المقدمات مقدمات رسمية. ولكي نبيّن ان نتيجة ما تتلو عن مقدمات معينة تتضمن العبارة "(ا س) ج س" نضع متغيّراً جديداً ما وليكن "ش" مثلاً، بدلاً من "(اس) ج س" في المقدمات وفي النتيجة ثم نثبت ان النتيجة بعد هذا التغيير تستلزم المقدمات بعد نفس هذا التغيير والمقدمتين الرسميتين (٣) و "ج س".

ان هذه الطريقة في تناول الرسوم الشخصية تبقي الرسم خارج الاستدلال الصوري، فلا يظهر فيها إلا المتغير المرسل "ش". وليس للكتابة الرسمية "(ا س) ج س" أي دور صوري عدا تبرير التعرّف على المقدمتين الرسميتين (٣) و"ج ش". ويدخل في نفس الوقت إلى المجال الصوري، شيء جديد ليس هو "(ا س)" بل هو الرمز "="، رمز مطابقة الهوية في (٣). وبصورة عامة فعندما نبيّن ان نتيجة ما تتلو عن مقدمات معلومة بما في ذلك (٣) و"ج ش"، فإننا لا نستعمل نظرية التسوير غير المجدية هنا. ولكي نحصل على أفضل ما في (٣) ينبغي إلا ننسى أوليات الهوية أيضاً.

وأول هذه الأوليات هو "(س) (س = س)". أما الباقي فهو ضروب الحصر الكلي للجمل والصيغ التي يمكن الحصول عليها بتعويض "ح" في الصيغة التالية:

~(س=ش. ح س. ~ح ش).

ان مثل هذه الجمل صادقة منطقياً إذا اعتبرنا "=" عبارة منطقية. لكنها ليست

صادقة منطقياً صدقاً تسويرياً. وتبعاً لذلك فالأمر هو هو بالنسبة إلى الرسوم الشخصية: فهي تثبت الاستلزام المنطقي خارج حدود الاستلزام التسويري.

ان لنظرية الهوية استعمالات في الاستدلال المنطقي البسيط بصرف النظر حتى عن الرسوم الشخصية. لنفرض مثلاً اننا نريد ان نستدل انطلاقاً من (١) ومن "**هند لا تحب إلا زيداً**"، ان:

(٤) **~("ي" س) (هند تحب س. ~س تزوج هنداً).**

فـ "**هند لا تحب إلا زيداً**" تصبح، إذا عوضنا "**زيداً**" بـ "**ش**":

(٥) **~("ي" س) (هند تحب س. ~(ش=س)).**

وإذن فمشكلنا هو بيان ان نفي (٤) التالي:

(٦) **("ي" س) (هند تحب س. ~س تزوج هنداً)**

متناقض مع (٥) و "**ش تزوج هنداً**". وسيجد القارىء انه لا يمكن ان يستخرج ذلك بمنهج ؋ ٤٦ إلا إذا أضاف إلى (٥) و (٦) و "**ش تزوج هنداً**" إحدى أوليات الهوية، أعني:

(س) (ش) ~(س=ش. س تزوج هنداً. ~ش تزوج هنداً).

تمارين

١ ـ اكمل علاج المسألة الواردة في الفقرة الأخيرة أعلاه:

٢ ـ اثبت النتيجة التالية:

ـ بعض المحاسبين ذوو خبرة عالية.

بالاستناد إلى المقدمتين التاليتين:

ـ المحاسب الذي حضر أمس حصل على أفضل ما عند المتصرف العام.

ـ أي أمرىء يحصل على أفضل ما عند المتصرف العام يكون ذا خبرة عالية.

وإلى إحدى المقدمات الرسمية .

٣ ـ اثبت النتيجة التالية : "**زيد ليس هو القابض**" ، استناداً إلى المقدمتين التاليتين :

- **زيد يحسد القابض،**
- **لا أحد يحسد نفسه.**

واستناداً إلى هذا الحصر بصفته أولياً من أوليات الهوية :

~(س=ش. س يحسد د. ~ش يحسد د).

§ ٤٨. الانتماء

عندما نقول إن "البشر كثير" فنحن لا نعني ان كلاً منهم كثير ولا أن بعضهم كثير. فما هو كثير هو معنى مجرد ما، إنه صنف البشر. وعندما نقول: الإنسان نوع حيواني، فنحن نقصد هذا المعنى المجرد، صنف البشر من حيث هو نوع حيواني. وعندما نقول إن الصحابة عشرة أو انهم أكثر فنحن نقصد كذلك ان معنى مجرداً ما، صنف الصحابة، هو الذي يوصف بكونه عشرة أو أكثر. ولا أحد من الصحابة هو عشرة أو أكثر. وكل صحابي يمكن ان يوصف بأنه منتمٍ إلى هذا المعنى المجرد، صنف الصحابة. وكل انسان يمكن ان يوصف بأنه منتمٍ إلى صنف البشر. ونستعمل للدلالة على هذا المعنى هذا الشكل من الكتابة الرمزية: "س ∋ ش". وهكذا فأبو بكر الصديق مثلاً " ∋ " إلى صنف الصحابة، وهو كذلك " ∋ " إلى صنف البشر.

إن رياضيات الانتماء أو رياضيات الأصناف، التي تسمى عادة نظرية المجموعات، نظرية محيّرة. فقد يتوقع الواحد منا انه إذا أخذنا أي جملة مرسلة لاداء دور "ج س"، سيوجد صنف "ش" بحيث يكون:

(س) (س ∋ ش ≡ ج س).

لكن ذلك يفترض الكثير. فلو أخذنا "ج س" على أنها "~(س ∋ ش)"، لأوصلنا ذلك إلى نقيضة رسل:

(س) (س ∋ ش ≡ ~(س ∋ س)).

والمحيّر في الأمر هو كونه يستلزم بالتعيين الكلي الجملة اللامتناسقة: "ش ∋ ش ≡ ~(ش ∋ ش)".

ان المشكل الرئيسي في نظرية المجموعات أصبح مشكل تحديد أي

الجمل التي تؤدي دور "ج س" يمكن التسليم بـ "ش" بديلاً منها؟ فالبعض منها، كما سنرى، يمكن التخلي عنه مباشرة، أما الباقي فيمكن التسليم ببعضه إذا استثني بعضه الآخر. وسبب تعدّد نظريات المجموعات واختلافها هو البحث عن التأليفات الجذابة في هذا المجال.

وتوجد طريقة لاستعادة ما في القانون الساذج لوجود الأصناف من القوة والنجاعة؛ إنها الطريقة المتمثلة في قبول بعض الأصناف على أساس انها الأصناف العليا الأخيرة، الأصناف التي لا تنتسب إلى أصناف أعلى، ثم نخصّص لفظة «مجموعة» للأصناف التي هي دونها. وتمكّننا فكرة الأصناف العليا الأخيرة هذه التي ندين بها لقانون نويمان[١] تمكّننا جوهرياً من إحياء القانون الساذج لوجود الأصناف في أضيق أشكاله: أياً كان الشرط الذي نشترطه في "س" فلا بد من وجود صنف "ش" ـ وقد يكون الصنف الأعلى الأخير ـ أعضاؤه المنتمية اليه هي جمعاً ومنعاً مجموعة "س" التي يتوفر فيها ذلك الشرط. وإذن فمسألة "هل توجد الأصناف" ترجع إلى مسألة: "ما هي الأصناف التي هي مجموعات"؟ وهنا نجد الكثير من الاختيارات التي ينبغي ان نفاضل بينها.

وبالإضافة إلى مسائل وجود المجموعات يبقى ثراء مفهوم الانتماء ودوره في التعريف جديراً بالذكر. ولتكن بدايتنا أدنى ثمراته التعريفية: "**يوجد س=ش**". فهناك طريقتان لتعريف ذلك. فأما الأولى فهي، إذا استعرنا الاختزال " ≡ " من ٢١ و:

---

[١] J. von Neumann, Eine Axiomatisierung der Mengenlehre, *Journal für reine und angewandte Mathematik*, CLIV, 1925 "صياغة تبديهية لنظرية المجموعات"، ص. ٢١٩ ـ ٢٤٠. وللاطلاع السريع على الانساق المختلفة لنظرية المجموعات، راجع الجزء الثالث من كتابنا نظرية المجموعات ومنطقها (كمبردج، مطبعة جامعة هارڤارد، ١٩٦٣).

(١)   (د) د∋ س ≡ د∋ ذ،

أعني ان "س" و "ذ" لهما نفس الأعضاء المنتمية إليهما. والثانية هي:

(٢)   ~("ي" ش) (س∋ ش. ~(ذ∋ ش))،

ذلك انه إذا كانت "ذ" تنتمي إلى أي صنف "ش" تنتمي إليه "س" فإذن "ذ" تنتمي خاصة إلى الصنف الذي عضوه الوحيد المنتمي إليه هو "س". ومن البيّن ان (١) تبقى دون "س=ذ" في حالتي كون "س" و "ذ" ليستا صنفين. و (٢) تبقى دونها في حالة كون "س" صنفاً أخيراً. ويمكننا تدارك هذا الفارق بتعريف "س=ذ" بانه وصل بين (١) و (٢).

ويمكن أن نحصل على أكثر من ذلك. فمفهوم الانتماء مع مفهومات الوصل والنفي والتسوير، يمكّن من معالجة كل الأغراض التي يمكن ان يعالجها أي مفهوم من مفهومات علم العدد أو علم الجبر أو حساب التفاضل أو حساب التكامل أو الفروع الرياضية التابعة لها. ويمكن ان نترجم أي مبرهنة من أي فرع منها، مثل:

٥+٦=١١،

~("ي" س) س عدد. س≠س+٠)،

~("ي" س) ("ي" و) (س عدد. و عدد. س+و≠و+س)

إلى منطوقة (وهي بدون شك منطوقة شديدة الطول) يمكن بناؤها بناء تاماً من جمل: "س∋ ذ"، "س∋ ش"، "ذ∋ ش" الخ.. بواسطة النفي والوصل والتسوير[١].

وتثبت إحدى مبرهنات جودل الشهيرة انه لا وجود لاجراء استدلالي يمكن ان يشمل جميع حقائق نظرية العدد باستثناء الكاذب منها[٢].

[١] راجع كتابنا المنطق الرياضي، فصل III و IV.

[٢] Kurt Gödel, «Über formal unentscheidbare Sätze der Principia =

وما دمنا نستطيع التعبير عن نظرية العدد بنظرية المجموعات، فإنه ينتج انه يوجد أمل في تحقيق نسق تام لنظرية المجموعات. ومن اليسير ان نبيِّن، نتيجة لذلك، اننا لا نستطيع دائماً اتمام القسم الخاص من نظرية المجموعات التي تتضمن مسلمات الأصناف أو معنى المجموعة[١]. ومن ثم فإنه يمكن بحق أن نقلل من شأن الاستثناءات التي تشوب القانون الساذج لوجود الأصناف. ولا يمكننا الا الحد من شأن عسرها وعدم فاعليتها وان نحقق تأليفاً جذاباً من القوة والبساطة في الأوليات المتعلقة بوجود الأصناف.

ان الذين يقولون إن الرياضيات عامة تقبل الرد إلى المنطق يعدّون " ∋ " من لغة المنطق، وهم من ثم يعتبرون نظرية المجموعات جزءاً من المنطق. وقد شجع هذا الميل الخلط بين "ج س" المنطقية و "س∋ ش" المنتسبة إلى نظرية المجموعات. ولكن "ج"، إذا اعتبرناها من حيث طبيعتها، فإنها ليست متغيراً قابلاً للتقدير يحيل إلى صنف أو محمول أو أي شيء من ذاته. وتصبح أهمية الفرق بين حرف الصيغ المحمولية "ج" ومتغير الأصناف القابلة للتقدير "ش" أهمية ساحقة بمجرد ان نتخلى عما يفرضه التسوير قسراً على الأصناف. فهو يفرض علينا، بالاضافة إلى مشقة النقيضة، الاعتراف بأن بعض الجمل المرسلة القابلة للتمثيل لها على نحو "ج س" ليست قابلة للتمثيل لها على نحو "س∋ ش". وحتى إذا سيطرنا على ذلك بهذه الصورة فإن تسوير الأصناف يواصل انتاج أقوال لا يمكن حصر ماصدقها، ما ظل المنطق منطقاً بحق، بواسطة اجراء استدلال تام. ويوجد كذلك الفرق الانطولوجي: فالمنطوقة التي نعبّر عنها بتسوير الأصناف يمكن ان ينتج عن حقيقتها وجود أشياء بعينها

= Mathematica und verwandter Systeme», *Monatshefte für Mathematik und Physik*, XXXVIII, 1931، «في ما لا يقبل البت الصوري من مبرهنات "مبادىء الرياضيات" وما جانسه من الأنساق»، ص. ١٧٣ ـ ١٩٨.

[١] انظر ص ١٤٠ من بحثنا "العضو والعدد"، مجلة المنطق الرمزي، VI، سنة ١٩٤١، ص ١٣٥ ـ ١٤٩.

ـ الأصناف ـ في حين ان الحقائق المنطقية، في أضيق معانيها، لا تعالج أي نوع بعينه من الأشياء.

ان القول بأن الرياضيات عامة قد ردت إلى المنطق يوحي بتثبيت جديد لأسس الرياضيات. لكن ذلك ليس الا مغالطة. فنظرية المجموعات أقل وثاقة وأكثر تحسساً من البنية الفوقية الرياضية التقليدية التي يمكن ان تتأسس عليها. وهذه العيوب التي تعاني منها نظرية المجموعات كافية وحدها لكي نرى انها قسم غير منطقي من الرياضيات. فالمنطق في أفضل معانيه وأضيقها له الوثاقة والاستقلالية اللتان يفيدهما اسمه. ولما كانت الأمور على ما هي عليه، فلا أمل لنا في وجود حقائق أصحّ من هذه تكون أسساً نستمدها بحق من المنطق في هذا المعنى الذي له.

الفهرس

مطبعة دار الكتب ساحة رياض الصلح بناية اللعازارية تلفون: ٩٤٥٠٣٩ (٠١)

١٥٠٠/٩٦/١٢١٩